

INSTITUTO UNIVERSITÁRIO MILITAR
DEPARTAMENTO DE ESTUDOS PÓS-GRADUADOS
CURSO DE PROMOÇÃO A OFICIAL SUPERIOR DA FORÇA AÉREA
2016/2017



TII

**CRIAÇÃO DE UM GABINETE DA QUALIDADE E APOIO TÉCNICO À
MANUTENÇÃO NA ÁREA DE MATERIAL TERRESTRE**

**O TEXTO CORRESPONDE A TRABALHO FEITO DURANTE A
FREQUÊNCIA DO CURSO NO IUM SENDO DA RESPONSABILIDADE DO
SEU AUTOR, NÃO CONSTITUINDO ASSIM DOCTRINA OFICIAL DAS
FORÇAS ARMADAS PORTUGUESAS OU DA GUARDA NACIONAL
REPUBLICANA.**

Ana Rita Brito dos Santos
CAP / TMMA



INSTITUTO UNIVERSITÁRIO MILITAR
DEPARTAMENTO DE ESTUDOS PÓS-GRADUADOS

CRIAÇÃO DE UM GABINETE DA QUALIDADE E APOIO
TÉCNICO À MANUTENÇÃO NA ÁREA DE MATERIAL
TERRESTRE

CAP / TMMA Ana Rita Brito dos Santos

Trabalho de Investigação Individual do CPOS-FA 2016/2017

Pedrouços 2017



INSTITUTO UNIVERSITÁRIO MILITAR
DEPARTAMENTO DE ESTUDOS PÓS-GRADUADOS

**CRIAÇÃO DE UM GABINETE DA QUALIDADE E APOIO
TÉCNICO À MANUTENÇÃO NA ÁREA DE MATERIAL
TERRESTRE**

CAP/TMMA Ana Rita Brito dos Santos

Trabalho de Investigação Individual do CPOS-FA 2016/2017

Orientador: MAJ/TMMA Nuno Alberto Rodrigues Santos Loureiro

Pedrouços 2017



Declaração de compromisso Antiplágio

Eu, Ana Rita Brito dos Santos, declaro por minha honra que o documento intitulado Criação de um Gabinete da Qualidade e Apoio Técnico à Manutenção na Área de Material Terrestre corresponde ao resultado da investigação por mim desenvolvida enquanto auditor do Curso de Promoção a Oficial Superior da Força Aérea 2016/2017 no Instituto Universitário Militar e que é um trabalho original, em que todos os contributos estão corretamente identificados em citações e nas respetivas referências bibliográficas.

Tenho consciência que a utilização de elementos alheios não identificados constitui grave falta ética, moral, legal e disciplinar.

Pedrouços, 26 de junho de 2017

Ana Rita Brito dos Santos



Agradecimentos

A intensa e holística tarefa de desenvolver um trabalho individual de investigação não se pode alienar de tudo o que direta ou indiretamente contribuiu para o Estado Final Desejado.

Deste modo, agradeço ao Sol por brilhar todos os dias, à felicidade de não ser doente e à alegria de viver que todos os dias contribui para o orgulho que tenho na minha vida.

Assim, quero continuar com um agradecimento muito sincero ao meu orientador, Maj. Nuno Loureiro, pela total disponibilidade, entusiasmo, paciência e rigor revelados ao longo desta caminhada.

De seguida, o meu agradecimento a todos os militares que aceitaram ser entrevistados e que contribuíram para a obtenção do conhecimento adquirido. Sem a colaboração, disponibilidade e paciência de todos eles, não teria sido possível realizar este trabalho.

Um agradecimento muito especial à TC. Joana Almeida e ao Cap. José Monteiro pela generosidade, simpatia e contributo rigoroso de todas as vezes que leram os meus *drafts*, sendo para mim um exemplo a seguir.

E porque os últimos são sempre os primeiros, guardei propositadamente para o final a gratidão que preciso demonstrar aos homens da minha vida: o Nuno pelo encorajamento, apoio e muita paciência, sendo muitas vezes Pai e Mãe, e ao Pedrinho por ter o coração mais generoso do mundo, nunca cobrando as minhas ausências mas sempre demonstrando apoio incondicional, orgulho na sua Mãe e ensinando-me a ser alguém melhor todos os dias da minha vida.

A todos, o meu sincero agradecimento!



Índice

Introdução.....	1
1. Qualidade e Melhoria Contínua na Manutenção de Material Terrestre.....	4
1.1. Da Inspeção à Gestão da Qualidade Total.....	4
1.2. Qualidade na FA.....	5
1.3. Enquadramento Organizacional da Área de Material Terrestre.....	6
1.4. Manutenção GSE na FA.....	7
1.5. Metodologia da Investigação.....	7
2. Impacto GSE no Aprontamento das Aeronaves.....	11
3. Fatores de Fiabilidade GSE.....	133
3.1. Formação/Qualificação de Mecânicos.....	133
3.2. Rastreabilidade Ações de Manutenção.....	166
4. SGQ e Garantia da Qualidade na Manutenção de Material Terrestre na FA.....	19
5. Sistema de Gestão da Qualidade e Aeronavegabilidade.....	222
5.1. Enquadramento Organizacional.....	222
5.2. SGQA e Garantia da Qualidade na Área de Material Terrestre.....	244
Conclusões.....	277
Bibliografia.....	322

Índice de Apêndices

Apêndice A – Corpo de Conceitos.....	Apd A-1
Apêndice B – Mapa Concetual.....	Apd B-2
Apêndice C – Guião de Entrevistas.....	Apd C-3

Índice de Figuras

Figura 1 – Estrutura e Responsabilidades SGQA.....	22
Figura 2 – Macroprocessos SGQA.....	23

Índice de Tabelas

Tabela 1 – GSE da Gestão da DAT para Aprontamento de Aeronaves.....	6
Tabela 2 – Modelo de Análise.....	8
Tabela 3 – Percorso Metodológico.....	9
Tabela 4 – Especialistas Entrevistados.....	9



Resumo

As preocupações qualitativas existem no mundo desde sempre, pelo que esta investigação propôs-se identificar a melhor solução para garantir qualidade na manutenção de material terrestre, essencialmente em equipamentos de apoio a aeronaves, ou *Ground Support Equipment*, dada a imprescindível dependência destes no apoio à atividade operacional das aeronaves, e consequentemente, no cabal cumprimento da missão da FA.

A investigação foi desenvolvida de acordo com o método científico apresentado pelos autores Quivy e Campenhoudt, com raciocínio hipotético-dedutivo, estratégia de investigação qualitativa e um desenho de pesquisa do tipo estudo de caso, através de revisão bibliográfica, análise documental e entrevistas a especialistas no domínio da investigação.

Os principais resultados obtidos relacionam a fiabilidade e disponibilidade do GSE com o aprontamento das aeronaves, assim como, identificam os fatores que diminuem a referida fiabilidade e disponibilidade, o que pode ser garantido com a existência de um Sistema de Gestão da Qualidade.

A integração no Sistema de Gestão da Qualidade e Aeronavegabilidade já existente na FA verificou-se ser a solução mais viável, visto aproveitar a cultura e a estrutura já existentes, assim como, o próprio SGQA já prever atividades com implicações na qualidade da manutenção das aeronaves, que é o caso do GSE.

Palavras-chave

Ground Support Equipment, Aeronave Pronta, Fiabilidade, Formação e Qualificação de Mecânicos, Rastreabilidade, Qualidade, Sistema de Gestão da Qualidade; Melhoria Contínua



Abstract

The qualitative concerns have always existed in the world. Therefore, this research aimed to identify the best solution to guarantee quality in the terrestrial material maintenance, mainly in equipment to support aircraft, or Ground Support Equipment, given the indispensable dependence of those in the support of the operational aircraft, and consequently, in the full accomplishment of the FA's mission.

The research was developed according to the scientific method presented by the authors Quivy and Campenhoudt, with hypothetical-deductive reasoning, qualitative research strategy and a research design of the case study type, through bibliographical review, documentary analysis and specialists in the field of research interviews.

The main results obtained relate the reliability and availability of GSE with aircraft readiness, as well as identify the factors that reduce reliability and availability, which can be guaranteed by the existence of a Quality Management System.

The integration in the Quality and Airworthiness Management System already existing in the FA was the most viable solution since it took advantage of the already existing culture and structure, as well as, the QAMS itself already foresees activities with implications in the quality of the aircrafts maintenance, which is the GSE case.

Keywords

Ground Support Equipment; Ready Aircraft, Reliability, Training and Qualification of Mechanics, Traceability, Quality, Quality Management System; Continuous Improvement



Lista de abreviaturas, siglas e acrónimos

CA – Comando Aéreo

CEMFA – Chefe do Estado-Maior da Força Aérea

CFMTFA - Centro de Formação Militar e Técnica da Força Aérea

CFP – Curso de Formação de Praças

CFS – Curso de Formação de Sargentos

CLAFA – Comando Logístico da Força Aérea

CPOS – Curso de Promoção a Oficial Superior

DAT – Direção de Abastecimento e Transportes

DEP – Direção de Engenharia e Programas

DGMFA – Depósito-Geral de Material da Força Aérea

DINST – Direção de Instrução

DIVOC – Divulgação de Ocorrência

DMSA – Direção de Manutenção de Sistemas de Armas

DQAA – Departamento de Qualidade, Aeronavegabilidade e Ambiente

EN – European Standards

EPR – Entidade Primariamente Responsável

ET – Esquadilha de Transporte

FA – Força Aérea

GSE – Ground Support Equipment

H - Hipótese

IUM – Instituto Universitário Militar

ISO – International Organization for Standardization

MFA – Manual da Força Aérea

MMT - Mecânico de Material Terrestre

NEP/ACA – Norma de Execução Permanente Académica

NGQA – Núcleo de Gestão da Qualidade e Aeronavegabilidade

NP – Norma Portuguesa

NQA – Norma da Qualidade e Aeronavegabilidade

OE – Objetivo Específico

OM – Oficial de Manutenção

PD – Pergunta Derivada

PDCA – *Plan, Do, Check, Act* (Ciclo de Deming)



PI – Projeto de Investigação

PLUS – Plataforma Única de Sistemas de Informação

PM - Plant Maintenance

PP – Pergunta de Partida

PQM – Procedimento da Qualidade na Manutenção

PT – Publicações Técnicas

QMSA - Qualidade na Manutenção dos Sistemas de Armas

REMAFA – Regulamento de Manutenção de Aeronaves da Força Aérea

RFA – Regulamento da Força Aérea

SA – Sistemas de Armas

SI – Sistema de Informação

SIG – Sistema Integrado de Gestão

SIGAUT – Sistema Integrado de Gestão Automóvel

SGQ – Sistema de Gestão da Qualidade

SGQA – Sistema de Gestão da Qualidade e Aeronavegabilidade

TII – Trabalho de Investigação Individual

TP – Trabalhos Parados

UB – Unidade Base



Introdução

“A tarefa não é tanto ver aquilo que ninguém viu, mas pensar o que ainda ninguém pensou sobre aquilo que todos vêm.”

Arthur Schopenhauer

As preocupações qualitativas existem no mundo desde sempre. Basicamente, o Homem sempre teve necessidades materiais, sociais, espirituais, ou intelectuais, logo sempre procurou a melhor forma de as satisfazer.

Deste modo, na procura de melhor fazer, foram realizadas entrevistas exploratórias, a especialistas das áreas técnicas e da qualidade da Força Aérea (FA), que permitiram percecionar lacunas na manutenção de material terrestre no âmbito dos processos e procedimentos da qualidade. Visto que, parte significativa dos equipamentos dá apoio direto à operação e manutenção das aeronaves, é evidente o impacto a jusante dessas deficiências, e é premente que se atue sobre elas.

Consequentemente, este Trabalho de Investigação Individual (TII) propõe-se identificar a melhor solução para garantir qualidade na referida manutenção, assim como, explicitar a sua forma de implementação. Centra-se essencialmente em equipamentos de apoio a aeronaves, ou *Ground Support Equipment* (GSE), dada a imprescindível dependência destes no apoio à atividade operacional das aeronaves, e consequentemente, no cabal cumprimento da missão da FA. Considerando os conceitos subjacentes à qualidade, a sua garantia é exógena à manutenção, no entanto o apoio técnico é endógeno, pelo que se considera que extravasa o âmbito do objeto de estudo. A investigação, não se centra em saber se as ações de manutenção são corretamente executadas, mas como o sistema poderá garanti-lo. Assim, embora presente no título do trabalho, o apoio técnico não foi objeto de análise.

Apesar de algum do material elétrico e eletrónico ainda não ter um gestor atribuído, grande parte do GSE é da gestão da Direção de Abastecimento e Transportes (DAT) e, a par dos equipamentos da gestão da Direção de Manutenção de Sistemas de Armas (DMSA), contribui para o sucesso da prontidão operacional das aeronaves, ou seja, para o objetivo definido pelo Regulamento do Sistema Gestão Qualidade e Aeronavegabilidade (RFA 400-1) de fornecer, ao Chefe do Estado-Maior da Força Aérea (CEMFA) e ao Comando Aéreo (CA), aeronaves prontas, em segurança e configuradas para a missão, assegurando a segurança das pessoas e a integridade dos equipamentos.



Deste modo, intenciona-se que as conclusões venham a beneficiar a FA e contribuir com a melhor forma de garantir a qualidade da manutenção de GSE de apoio à prontidão operacional das aeronaves.

Pretende-se, portanto, alcançar os seguintes Objetivos Específicos (OE) face ao objetivo principal:

- OE1: Determinar impacto da fiabilidade e disponibilidade do GSE na prontidão das aeronaves;
- OE2: Analisar atuais procedimentos de manutenção do GSE para identificar lacunas com impacto na fiabilidade e disponibilidade dos equipamentos;
- OE3: Identificar ações de melhoria do processo de manutenção do GSE para garantir a sua fiabilidade e disponibilidade.

As respostas à Pergunta de Partida (PP) **“Como intervir na área de manutenção de material terrestre, por forma a garantir a fiabilidade e disponibilidade do GSE, indispensável à prontidão operacional das aeronaves?”**, complementada pelas seguintes Perguntas Derivadas (PD): **PD1:** Qual o impacto da manutenção do GSE na prontidão das aeronaves para a missão?, **PD2:** Quais os fatores, presentes na manutenção do material terrestre, com impacto negativo na fiabilidade e disponibilidade do GSE?, **PD3:** Qual a melhor forma de aumentar a fiabilidade e disponibilidade do GSE?, sobre as quais, e como linhas orientadoras da investigação, apusemos as Hipóteses (H) associadas, que serão testadas ao longo da mesma: **H1:** A fiabilidade e disponibilidade do GSE têm influência no aprontamento das aeronaves para a missão, **H2.1:** A falta de requisitos de formação e qualificação dos mecânicos diminui a fiabilidade e disponibilidade do GSE, **H2.2:** A inexistência de registos fiáveis das ações de manutenção impede a rastreabilidade do processo, diminuindo a fiabilidade e disponibilidade do GSE, e **H3:** A existência de um SGQ garante a qualidade na manutenção aumentando a fiabilidade e disponibilidade do GSE, permitirão objetivar uma solução que se afigura como um verdadeiro contributo para a FA.

Esta investigação seguiu o método científico apresentado pelos autores Quivy e Campenhoudt (2005), através do raciocínio hipotético-dedutivo, estratégia de investigação qualitativa e desenho de pesquisa do tipo estudo de caso (Santos et al, 2016). Os instrumentos metodológicos utilizados ao longo da investigação para obtenção dos dados necessários foram a recolha de informação bibliográfica relevante ao enquadramento e solução da problemática e as entrevistas de verificação semidirigidas (semiestruturadas), apoiadas num guião de entrevista, a especialistas no domínio da investigação.



Assim, o estudo está organizado por cinco capítulos. O primeiro incide sobre a evolução dos conceitos da Qualidade e Melhoria Contínua, da Qualidade na FA e especificamente na manutenção de material terrestre.

O segundo capítulo é dedicado ao enquadramento operacional da área de material terrestre, sobretudo ao impacto do GSE no aprontamento das aeronaves.

Os fatores presentes na manutenção do material terrestre com impacto negativo na fiabilidade e disponibilidade do GSE são investigados no terceiro capítulo.

O quarto capítulo analisa o conceito de Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ) e a garantia da qualidade na manutenção de material terrestre na FA.

O quinto capítulo debruça-se no enquadramento do Sistema de Gestão da Qualidade e Aeronavegabilidade (SGQA) implementado na FA, assim como, na melhor forma de aumentar a fiabilidade e disponibilidade do GSE através da qualidade da manutenção na FA, respondendo à pergunta de partida.

O TII terminará com conclusão apresentando o contributo que a investigação trouxe ao conhecimento e recomendações consideradas pertinentes para a FA. Serão também apresentadas propostas de investigação futura nesta temática.



1. Qualidade e Melhoria Contínua na Manutenção de Material Terrestre

A fim de enquadrar conceitualmente a investigação, este capítulo incide sobre a evolução dos conceitos da Qualidade e Melhoria Contínua, da Qualidade na FA e, especificamente, na manutenção de material terrestre.

1.1. Da Inspeção à Gestão da Qualidade Total

No último centenário, assistimos a vários contributos para a evolução do conceito de Qualidade, os quais também desenharam várias eras em relação a este conceito: a da inspeção, a do controlo de qualidade, a da garantia da qualidade, e finalmente a gestão da qualidade total. Consequentemente, o conceito tem vindo a adquirir várias definições que muito têm contribuído para a sua evolução, tendo como principais teóricos: Ishikawa, Deming, Feigenbaum, Juran, Crosby, Cerqueira e Neto (Carpinetti, 2016).

Os primeiros sinais da necessidade de inspeção surgiram na revolução industrial, momento em que os conceitos de padronização dos produtos e produção em grande escala tomaram forma. Na sequência dos estudos efetuados por Frederick W. Taylor (início séc. XX) surgiu o conceito de inspetor da qualidade. (Chiavenato, 2004).

A segunda guerra mundial proporciona outras necessidades qualitativas, nomeadamente o controlo da qualidade para corrigir os erros dos produtos bélicos.

O conceito de garantia da qualidade surge a partir de 1950 com o estudo por parte de teóricos das várias dimensões da qualidade: controlo, custo, motivação, segurança, etc., valorizando o planeamento, a coordenação de atividades, o estabelecimento de padrões, e as estatísticas. De realçar William Edwards Deming, estatístico norte-americano com uma intervenção mais ativa e inovadora, que criou o Ciclo de Deming “*Plan-Do-Check-Act*” (PDCA), método repetitivo de gestão utilizado para controlo e melhoria contínua de processos, visando não só o produto ou serviço, mas passando a valorizar a intervenção humana.

A partir de 1990, estamos perante uma sociedade do conhecimento que, face à globalização, já não se limita a querer produzir bem, mas essencialmente ser competitiva. É a era da gestão da qualidade total, e essencialmente estratégica, que passa a depender sobretudo das tecnologias e marketing, em que a vivência digital transforma as tecnologias da informação numa área economicamente mais importante. Assim, as preocupações qualitativas debruçam-se mais sobre o controlo do seu sistema de gestão e não tanto sobre a conceção do produto (Carpinetti, 2016).



Atualmente, considerando que a qualidade está mais focada no sistema do que no produto, os requisitos de gestão deste sistema encontram-se extensamente uniformizados pelo mundo através dos requisitos definidos na norma EN-ISO9001. Esta regulamentação pertence a um conjunto de normas da qualidade emanadas pela *International Organization for Standardization* (ISO), que estabelecem orientações técnicas para um sistema de gestão da qualidade aplicável a qualquer empresa ou organização, sem ter em consideração tipologia ou tamanho, designadamente a EN-ISO9000 (SGQ - Fundamentos e Vocabulário) e a EN-ISO9001 (SGQ – Requisitos).

A norma EN-ISO9001 estabelece sete princípios para a gestão da qualidade, que devem reger a implementação e manutenção de um SGQ, nomeadamente: focalização no cliente; liderança; comprometimento das pessoas; abordagem por processos; melhoria; tomada de decisões baseada em evidências e gestão das relações.

De acordo com a norma EN-ISO9000, para se conduzir uma organização para o sucesso é necessário que esta seja dirigida e controlada sistematicamente e de forma transparente, visando a melhoria contínua do desempenho da organização e a satisfação das expectativas de todas as partes intervenientes.

1.2. Qualidade na FA

No encalce do sucesso anteriormente referido, o General CEMFA, através do Despacho n.º 4/02/B de 31JAN02, definiu a política da Qualidade na Manutenção dos Sistemas de Armas (QMSA), e atribuiu ao Comando da Logística da FA (CLAFA), a elaboração do respetivo manual. Por outro lado, a Circular Técnica N.º 001/DMA/02 de 08AGO02, definiu plano para implementação dos Procedimentos da Qualidade na Manutenção (PQM). Estes documentos traduziram-se na génese do SGQ na FA (Santos, 2017).

Posteriormente, após levantamento de processos e seus indicadores de forma transversal na FA, entrou em vigor, em dezembro de 2013, o RFA 400-1 que vem revogar os pioneiros RFA 401-1 (Regulamento de Manutenção de Aeronaves da Força Aérea – REMAFA) e o RFA 401-1(A) (REMAFA-SGQ).

Este novo regulamento vem definir, entre outras coisas, a política e objetivos do SGQA, abrangendo as atividades com implicações na qualidade da manutenção dos SA e na aquisição de novas capacidades.

Em relação à política do SGQA, ficam compreendidos o CLAFA e todos os órgãos abrangidos pela sua dependência hierárquica, técnica ou funcional, que deverão seguir os



princípios definidos em termos de: orientação para a missão da FA, descentralização das responsabilidades, melhoria contínua, otimização dos processos e envolvimento das pessoas.

O RFA 400-1 define também responsabilidades e atribuições para os vários níveis do SGQA, nomeadamente: comandante do CLAFA; diretor da Direção de Engenharia e Programas (DEP); chefe do Departamento da Qualidade, Aeronavegabilidade e Ambiente (DQAA); diretores técnicos do CLAFA, e comandantes das Unidades Base (UB) e Depósito Geral de Material da FA (DGMFA).

Assim sendo, e no sentido de fornecer ao CEMFA e ao CA aeronaves prontas, em segurança e configuradas para a missão, encontram-se definidas Normas da Qualidade e Aeronavegabilidade (NQA) para processos especificamente relacionados com manutenção dos SA, tais como, programação da manutenção, realização de ações de manutenção, criação programas de curso, formação na manutenção, atribuir qualificações, gestão de publicações técnicas, entre outros.

1.3. Enquadramento Organizacional da Área de Material Terrestre

O CLAFA tem por missão, entre outras, a gestão dos equipamentos de apoio, atualmente através da DAT, tendo em vista a maximização da prontidão operacional das aeronaves para o cumprimento das missões atribuídas (CLAFA 305-6, 2013, pág.2-1).

De acordo com o previsto nos manuais dos fabricantes das aeronaves, o programa de manutenção e a operação das mesmas dependem em grande parte do apoio do GSE, constante na Tabela 1.

Tabela 1 - GSE da gestão da DAT para Aprontamento de Aeronaves na FA

GROUND SUPPORT EQUIPMENT (GSE)	TRATORES	Trator de Reboque de Aeronaves (TRA)
	FONTES DE ALIMENTAÇÃO E RECURSO (FAR)	Gerador de arranque de aeronaves Conversores Retificadores <i>Flood Lights</i>
	GRUAS (GRU)	Auto Grua
	EQUIPAMENTO DE MOVIMENTAÇÃO E DE CARGA (EMC)	Empilhadores <i>Cargo-loaders</i>
	EQUIPAMENTOS GERAIS (EQG)	Auto-municiadores Ar condicionado Compressores <i>Oil servicing</i> Carros de oxigénio Carros de azoto Lanças de reboque Macacos hidráulicos Máquinas de lavar (motores, compressores, aeronaves) Plataformas e escadas de manutenção Testes hidráulicos Testes de pressurização Turbinas de arranque etc.



1.4. Manutenção GSE na FA

Relativamente a GSE, a regulamentação interna da FA é omissa quanto a programas de manutenção, periodicidade das inspeções, requisitos qualificação dos mecânicos, formação específica, realização e aprovação de programas de curso, responsabilidades de todos os intervenientes no processo, etc.

Assim, sem a garantia da qualidade nas ações de manutenção de GSE, não há garantia da qualidade no cumprimento dos programas de manutenção das aeronaves e consequentemente não há garantia do cumprimento da missão da FA com aeronaves prontas, em segurança e configuradas para a missão.

Estudos anteriores sobre a viabilidade da implementação de um Gabinete de Qualidade e Apoio Técnico à Manutenção, na área de material terrestre (GSE de apoio a aeronaves), concluíram ser fundamental a implementação de um Gabinete da Qualidade, dependente da DAT, considerando tal como uma mais-valia em termos de qualificação e informação técnica. Considerava ainda que se deveria começar pelo GSE, alargando-se depois a outras frotas, e que a qualificação dos mecânicos deveria seguir o mesmo modelo da qualificação dos mecânicos de material aéreo. No entanto, não são conclusivos no que concerne a incluir no gabinete a área de apoio técnico (Freitas, 2016).

Embora se entenda que a abordagem efetuada identifica efetivamente um problema reconhecido por todos os intervenientes no processo, que necessita de ser colmatado e que é viável a aplicação de uma ação corretiva, considera-se ser possível ir mais além no que concerne ao levantamento mais exaustivo de dados, a uma base concetual mais robusta e a um maior pragmatismo na solução proposta.

1.5. Metodologia da Investigação

Assim, identificado o problema a investigar, a Pergunta de Partida (PP) surge-nos de forma clara, exequível e pertinente: **“Como intervir na área de manutenção de material terrestre, por forma a garantir a fiabilidade e disponibilidade do GSE, indispensável à prontidão operacional das aeronaves?”**

No sentido de obter resposta mais objetiva e trazer um verdadeiro contributo para a FA, surge a necessidade de complementar a PP com as seguintes Perguntas Derivadas (PD), sobre as quais, e como linhas orientadoras da investigação, apusemos as Hipóteses (H) associadas, que serão testadas ao longo da mesma:



PD1: Qual o impacto da manutenção do GSE na prontidão das aeronaves para a missão?

H1: A fiabilidade e disponibilidade do GSE têm influência no aprontamento das aeronaves para a missão.

PD2: Quais os fatores, presentes na manutenção do material terrestre, com impacto negativo na fiabilidade e disponibilidade do GSE?

H2.1: A falta de requisitos de formação e qualificação dos mecânicos diminui a fiabilidade e disponibilidade do GSE.

H2.2: A inexistência de registos fiáveis das ações de manutenção impede a rastreabilidade do processo, diminuindo a fiabilidade e disponibilidade do GSE.

PD3: Qual a melhor forma de aumentar a fiabilidade e disponibilidade do GSE?

H3: A existência de um SGQ garante a qualidade na manutenção aumentando a fiabilidade e disponibilidade do GSE.

A explicitação dos conceitos estruturantes em variáveis, indicadores e a formulação de hipóteses encontram-se no Modelo de Análise apresentado na Tabela 2.

Tabela 2 – Modelo de Análise

HIPÓTESES	CONCEITOS	DIMENSÕES	VARIÁVEIS	INDICADORES
H1 - A fiabilidade e disponibilidade de GSE e VESP tem influência no aprontamento das aeronaves para a missão.	- Aeronave Pronta - Fiabilidade	Operacional	- Necessidade de GSE e VESP nas ações de manutenção das aeronaves. - Disponibilidade de GSE e VESP para as ações de manutenção das aeronaves.	- Ações de manutenção com utilização de GSE e VESP. - Ações de manutenção adiadas/canceladas por falta de GSE/VESP. - Ocorrências com GSE/VESP (DIVOC). - Prontidão de GSE e VESP.
H2.1 - A falta de requisitos de formação e qualificação dos mecânicos diminui a fiabilidade e disponibilidade do GSE e VESP.	- Formação e Qualificação de Mecânicos - Qualidade	Formativa	- Formação Mecânicos - Qualificação de Mecânicos	- Programas de Curso - Requisitos de Qualificação
H2.2 - A inexistência de registos fiáveis das ações de manutenção impede a rastreabilidade do processo, diminuindo a fiabilidade e disponibilidade do GSE e VESP.	- Rastreabilidade - Qualidade	Informacional	- O que é registado no SIG/PM - Quem regista no SIG/PM	- Registos SIG/PM
H3 - A existência de um SGQ garante a qualidade na manutenção aumentando a fiabilidade e disponibilidade do GSE e VESP.	- SGQ - Melhoria Continua	Documental	- Requisitos - Competências - Procedimentos - Responsabilidades	- SGQA / NQA

Esta investigação foi desenvolvida conforme o método científico apresentado pelos autores Quivy e Campenhoudt (2005) no *Manual de Investigação em Ciências Sociais*. Seguiu o raciocínio hipotético-dedutivo, estratégia de investigação qualitativa e desenho de pesquisa do tipo estudo de caso (Santos et al, 2016). O percurso metodológico está esquematizado na Tabela 3 com divisão em três fases distintas: exploratória, analítica e conclusiva.



Tabela 3 – Percurso Metodológico



Os instrumentos metodológicos para obtenção dos dados necessários foram a recolha de informação bibliográfica relevante ao enquadramento e solução da problemática e as entrevistas de verificação semidirigidas (semiestruturadas), apoiadas num guião de entrevista, a especialistas no domínio da investigação, identificados na Tabela 4.

Tabela 4 – Especialistas Entrevistados

DIRETORES DA DEP, DMSA E DAT	
MGEN. José Vicêncio	Diretor da Direção de Manutenção de Sistemas de Armas
BGEN. Paulo Guerra	Diretor da Direção de Engenharia e Programas
COR. José Monteiro	Chefe do Gabinete de Apoio, Normalização e Modernização (GANM)
GESTORES DE GSE, VESP E SIG DA DAT	
MAJ. João Almeida	Equipamentos de Apoio e Ferramentas Gestor do SIG na DAT
CHEFES DOS GABINETES DA QUALIDADE DA BA1, BA5, BA6, BA11 E DEP	
TCOR. Paulo Santos	Núcleo de Gestão da Qualidade e Aeronavegabilidade da DEP
CAP. Miguel Carneiro	Gabinete da Qualidade da BA1
TEN. Marta Teixeira	Gabinete da Qualidade da BA5
TCOR. Mário Mota	Gabinete da Qualidade e Ambiente da BA6
MAJ. Mário Regouga	Gabinete da Qualidade e Ambiente da BA11
RESPONSÁVEIS PELA MANUTENÇÃO DE GSE E VESP NA BA1, BA5, BA6 E BA11	
TEN. Jorge Ramalho	Esquadilha de Transportes da BA1
CAP. Carlos Calaixo	Esquadilha de Transportes da BA5
CAP. Bruno Prazeres	Esquadilha de Transportes da BA6
ASPOF. João Mendes	Esquadilha de Transportes da BA11
ALF. Kevin Mateus	Esquadra de Manutenção / Eq. Auxiliar da BA11
OFICIAIS DE MANUTENÇÃO DAS ESQUADRAS DE VOO 101, 103, 201/301, 501, 502, 504, 552, 601 E 751	
CAP. Ricardo Silva	Esquadra 101
CAP. Rúben Pedro	Esquadras 103
TCOR. Paulo Carvalho	Esquadras 201/301
CAP. Amir Sirage	Esquadra 501
CAP. Paulo Costa	Esquadra 502
CAP. Estevão Reis	Esquadra 504
CAP. José Rei	Esquadra 552
TEN. Ana Prieto	Esquadra 601
CAP. João Pinto	Esquadra 751
CHEFES DA ÁREA DE SEGURANÇA EM VOO E ÁREA DE SEGURANÇA EM TERRA DA IGFA/GPA	
COR. Jorge Amorim	Área de Segurança em Voo
MAJ. Corticeiro Neves	Área de Segurança em Terra



As técnicas de análise e tratamento de dados utilizadas resumem-se a “efetuar inferências, com base numa lógica explicitada, sobre as mensagens cujas características foram previamente inventariadas e sistematizadas” (Santos et al, 2016), com base nos objetivo e objeto de pesquisa.



2. Impacto GSE no Aprontamento das Aeronaves

Este capítulo é dedicado ao enquadramento operacional da área de material terrestre no que concerne à necessidade operacional das aeronaves face à fiabilidade/disponibilidade de GSE e, sobretudo, no seu impacto no aprontamento das aeronaves.

De acordo com o MAJ Almeida, gestor de equipamentos de apoio e ferramentas da DAT (2017), a FA executa essencialmente manutenção de primeiro escalão, e em alguns casos de segundo, não tendo efetivo necessário nem competências para terceiro escalão. Devido à idade dos equipamentos, também se faz muita manutenção corretiva.

Todos os Programas de Manutenção das aeronaves, quer definidos pelo fabricante, quer pelo gestor do SA, preconizam a necessidade de GSE em praticamente todas as ações de manutenção, o que não se verifica apenas para manutenção programada mas também com inopinada (Carvalho 2017; Costa 2017; Pedro 2017; Pinto, 2017; Prieto 2017; Rei 2017; Reis 2017; Silva 2017; Sirage 2017).

Cerca de 77% das Esquadrilhas de Manutenção das Esquadras de Voo não tem disponível GSE suficiente para as ações de manutenção nas aeronaves, implicando grande esforço na priorização das atividades, adiamento de algumas ações de manutenção, coordenação estreita de empréstimos e transporte entre esquadras (muitas vezes localizadas em outras UB), atrasos no aprontamento das aeronaves e por vezes aeronaves em Trabalhos Parados (TP) por falta de equipamento (Carvalho 2017; Pedro 2017; Pinto 2017; Prieto, 2017; Reis 2017; Silva 2017; Sirage 2017).

Relativamente à fiabilidade dos GSE, o OM da E552 não declara avarias em GSE, devido à simplicidade tecnológica do Alouette III e pouca dependência do mesmo com GSE. (Rei, 2017). No entanto, os restantes OM confirmam que é frequente a avaria dos mesmos, com episódios aleatórios, sendo que a E504 afirma que, pelo menos, uma vez por semana e a E502 garante que, de alguma forma, identifica falhas diárias (Carvalho, 2017; Costa, 2017; Pedro, 2017; Pinto, 2017; Prieto, 2017; Reis, 2017; Silva, 2017; Sirage, 2017).

A causa das avarias é essencialmente remetida para quatro fatores: “falta de cultura aeronáutica, visto que, por vezes, não existe perceção da importância do GSE para o aprontamento de aeronaves” (Costa, 2017); complexidade dos equipamentos devido à evolução tecnológica sobretudo das aeronaves mais recentes (Costa, 2017); tipo de manutenção desadequado (corretivo em vez de preventivo) (Costa, 2017; Pinto, 2017; Silva, 2017), e por outro lado, idade dos equipamentos, que na E504 a grande maioria ultrapassa largamente os 25 anos (Carvalho, 2017; Reis, 2017).



Apesar de, à data da investigação, nenhum OM identificar obras interrompidas ou adiadas no SI onde se efetuam os registos de ações de manutenção das aeronaves, por falta de GSE, todos corroboram que as avarias nos referidos equipamentos têm impacto direto na manutenção e aprontamento das aeronaves para voo. (Carvalho, 2017; Costa, 2017; Pedro, 2017; Pinto, 2017, Prieto, 2017, Rei, 2017; Reis, 2017; Silva, 2017; Sirage, 2017). Inclusivamente, os OM da E101, E103, E201/301 e E751 afirmam que recentemente tiveram tarefas interrompidas ou adiadas nas aeronaves (Carvalho, 2017; Pedro, 2017; Pinto, 2017; Silva, 2017). Por outro lado, OM das E101, E103, E201/301, E501, E502, E504 e E751 afirmam já ter tido aeronaves em trabalhos parados por falta de GSE, impossibilitando o aprontamento das mesmas (Carvalho, 2017; Costa, 2017; Pedro, 2017; Pinto, 2017; Reis, 2017; Silva, 2017; Sirage, 2017).

Conforme o Diretor da DMSA, “se houver alguma ação de manutenção que exija GSE e se este não estiver disponível, pelos diferentes motivos, a aeronave fica fora de serviço. Isto é logo um dos primeiros fatores que revela a importância e a necessidade de GSE estar calibrado, disponível, pronto a ser utilizado quando for necessário” (Vicêncio, 2017).

Face ao exposto, considera-se testada e validada a **Hipótese 1**, visto que **a fiabilidade e disponibilidade do GSE têm influência no aprontamento das aeronaves para a missão**. Um equipamento será mais ou menos útil para o cumprimento da missão da FA dependendo se apresenta uma maior ou menor fiabilidade. De um modo geral, a fiabilidade está relacionada com o sucesso da operação, o que implica não se evidenciarem avarias, e como tal, se verificar a disponibilidade operacional dos equipamentos (Carinhas, 2009).

Consequentemente, verificou-se que as manutenções das esquadras de voo da FA mantêm e preparam as aeronaves para voo, com um conjunto muito obsoleto, debilitado e, por vezes, insuficiente, de equipamento auxiliar, correndo muitas vezes o risco de não ter aeronaves prontas para voo ou, eventualmente, ter algum incidente/acidente.

Conclui-se desta forma, respondendo à **PD1 (Qual o impacto da manutenção do GSE na prontidão das aeronaves para a missão?)**, que a manutenção de GSE tem efetivamente bastante impacto na prontidão operacional das aeronaves para a missão, tendo já levado à indisponibilidade das mesmas para missões operacionais. O GSE representa um conjunto de equipamentos e ferramentas de apoio à manutenção de SA, e que efetivamente o seu aprontamento é fundamental para depois se executarem determinadas ações de manutenção, sem o qual não pode ser feito (Vicêncio, 2017).



3. Fatores de Fiabilidade GSE

Neste capítulo são investigados os fatores presentes na manutenção do material terrestre com impacto negativo na fiabilidade/disponibilidade do GSE.

3.1. Formação/Qualificação de Mecânicos

Este subcapítulo debruça-se na análise da dimensão formativa dos mecânicos de GSE de apoio à prontidão operacional, no sentido de verificar como a formação/qualificação interfere com a qualidade da manutenção dos referidos equipamentos. Para obtenção dos dados necessários, foram entrevistados os responsáveis pela manutenção de GSE e os responsáveis pelos Gabinetes da Qualidade da BA1, BA5, BA6 e BA11, assim como, o responsável pelo Núcleo de Gestão da Qualidade e Aeronavegabilidade do DQAA da DEP (DEP/DQAA/NGQA). Por outro lado, foi efetuada revisão bibliográfica ao que está definido no SGQA em termos da dimensão formativa.

Para além dos civis existentes nas UB, de origem variada em termos de formação (mecânico, lubrificador, bate-chapas, pintor, electricista, etc.), são responsáveis pela manutenção de GSE, sargentos e praças da especialidade Mecânico de Material Terrestre (MMT). (Calaixo, 2017; Mateus, 2017; Mendes, 2017; Prazeres, 2017; Ramalho, 2017).

A formação destes mecânicos para o desempenho das suas funções resume-se na maioria dos casos à formação base, que corresponde ao Curso de Formação de Praças (CFP) ou ao Curso de Formação de Sargentos (CFS), ministrados no Centro de Formação Militar e Técnica da Força Aérea (CFMTFA). Esta formação é genérica em termos de sistemas mecânicos, elétricos e eletrónicos e não tem contemplada nos seus conteúdos as especificidades dos diversos GSE existentes na FA (Carneiro, 2016; Calaixo, 2017; Mateus, 2017; Mendes, 2017; Mota, 2017; Prazeres, 2017; Ramalho, 2017; Regouga, 2017; Teixeira, 2017).

Dos quatro responsáveis pelos Gabinetes da Qualidade entrevistados, três deles afirmam não haver formação específica para manutenção de GSE, pelo menos de forma regularizada (Carneiro, 2016; Mota, 2017; Teixeira, 2017). Apenas a BA11 já propôs e tem aprovado pelo SGQA da FA programa de curso específico para manutenção de 11 equipamentos (grua, reboque, ar condicionado, *flood lights*, geradores, plataforma elevatória, máquina de lavagem, teste hidráulico, turbina, equipamentos gerais de apoio e *cargo loader*) (Regouga, 2017). Genericamente, a formação ministrada nas UB é ao nível de operação e não de manutenção. A única formação específica que têm tido é aquando da



adquisição de um equipamento novo e recebem a formação inicial, que depois é passada para os novos mecânicos em contexto de trabalho. (Carneiro, 2016; Mota, 2017; Teixeira, 2017).

É considerado pelos responsáveis pela manutenção de GSE de todas as UB que a formação básica não é suficiente para manter equipamentos que, em algumas situações, já são tecnologicamente mais avançados, para dar apoio a plataformas com mais eletrónica incorporada, como é o caso das aeronaves C-295 e EH-101 (Calaixo, 2017; Mateus, 2017; Mendes, 2017; Prazeres, 2017; Ramalho, 2017).

Para além do requisito do mecânico ter preferencialmente a especialidade de MMT, não existem outros definidos para fazer manutenção em GSE, ou material terrestre em geral (Carneiro, 2016; Calaixo, 2017; Mendes, 2017; Mota, 2017; Prazeres, 2017; Ramalho, 2017; Regouga, 2017; Teixeira, 2017). Apenas na BA11, “o mecânico para ser qualificado a fazer manutenção a GSE deve ter como requisito o curso de qualificação específico para um determinado equipamento GSE, independentemente da sua classe e especialidade” (Mateus, 2017), embora não se encontre regulamentado, pelo que é de cumprimento aleatório visto que as NQA ainda não abrangem GSE.

Inferese assim que a formação básica não é suficiente para assegurar que os mecânicos adquiram as competências necessárias para o desempenho eficaz das suas funções, tendo muita dificuldade, sobretudo na pesquisa de anomalias. (Calaixo, 2017; Mendes, 2017; Prazeres, 2017; Ramalho, 2017).

Para o diretor da DEP, a FA tem de definir se quer ter alguma capacidade de intervenção no GSE, ou se quer enviar para o exterior, ou seja, definir um conceito de manutenção. Na sua perspetiva, “o nosso *core business* é aprontar aeronaves e não propriamente aprontar GSE. Podemos achar que, em determinadas condições, temos essa possibilidade cá dentro na FA. Portanto, quando falamos em termos de requisitos para formação/qualificação de pessoal, depende das opções” (Guerra, 2017). Na sua opinião, o GSE não está devidamente equacionado como devia, pelo que, “se queremos ter alguma capacidade de intervenção interna, temos de definir, para além de outros, requisitos de formação/qualificação” (Guerra, 2017).

O SGQA é o único SGQ implementado na FA e abrange atividades com implicações na qualidade da manutenção dos SA e na aquisição de novas capacidades. (CEMFA, 2013). Encontram-se definidas NQA para processos especificamente relacionados com manutenção dos SA, tais como, programação da manutenção, realização de ações de manutenção, criação



programas de curso, formação/qualificação, atribuir qualificações, gestão de publicações técnicas, entre outros (Santos, 2017).

Existe ainda a NQA.P007.007 (Formação na Manutenção) que define requisitos, responsabilidades, intervenientes e atribuições no processo de preparação e realização da formação que impacte na manutenção da FA, assim como, garantir averbamento da mesma no SI que gere os Recursos Humanos (CLAFA, 2014).

Por outro lado, a NQA.P007.004 (Atribuir Qualificações) define requisitos, responsabilidades, intervenientes e atribuições no processo de atribuição de qualificações no SGQA, assim como, requisitos para qualificação inicial, manutenção da qualificação e requalificação. A atribuição de qualificação a um indivíduo permite que este fique autorizado a exercer autonomamente atividades correspondentes ao seu nível de qualificação. Essa qualificação pode estar associada a permissões de registo das ações de manutenção no SI (CLAFA, 2016).

Depois, existem normas que definem como reconhecer um curso de qualificação externo (NQA.P007.005) ou mesmo para retirar qualificações (NQA.P007.006) (CLAFA, 2014).

A formação/qualificação no SGQA está, portanto, baseada em cursos, cujos programas são criados e aprovados através do previsto na NQA.P007.001. Esta norma define requisitos, responsabilidades, intervenientes e atribuições no processo de criação e aprovação de programas de curso no âmbito do SGQA, nomeadamente para elaboração, validação técnica, validação pela qualidade e aprovação (CLAFA, 2015). Por outro lado, a NQA.P007.002 define o processo para extinguir programa de curso que esteja obsoleto (CLAFA, 2015).

A análise efetuada na dimensão formativa permitiu testar a **Hipótese 2.1** pelo que ficou comprovado que efetivamente **a falta de requisitos de formação/qualificação dos mecânicos diminui a fiabilidade/disponibilidade do GSE**. A manutenção de material terrestre aumentaria a fiabilidade e qualidade se tivesse programas de cursos definidos e aprovados pelas entidades competentes para os diversos equipamentos, e se existissem requisitos para a qualificação de mecânicos. Desta forma, investia-se mais em manutenção preventiva, menos corretiva, mais segurança para pessoas e equipamentos, assim como, uma maior fiabilidade e consequente disponibilidade de GSE para apoio à atividade operacional das aeronaves.



3.2. Rastreabilidade Ações de Manutenção

A dimensão informacional é abordada com o objetivo de perceber o que os SI em funcionamento na FA permitem fazer e o que está em falta para contribuir para a qualidade na manutenção de GSE de apoio à prontidão operacional das aeronaves. Para esta análise foi entrevistado o gestor dos SI da DAT, assim como, foi feita revisão bibliográfica ao que está definido no SGQA em termos da dimensão informacional.

De acordo com o MAJ Almeida, até 2013, o SI utilizado foi o Sistema Integrado de Gestão Automóvel (SIGAUT). A partir desta data, os dados foram migrados para o Sistema Integrado de Gestão (SIG), módulo *Plant Maintenance* (PM) (2016).

O SIG/PM é utilizado na área de material terrestre em duas vertentes: de exploração, ou seja, as requisições de transporte, emissão de boletins, etc., e de manutenção de toda a área de material terrestre. Consequentemente podem-se realçar as seguintes vantagens do SI (Almeida, 2016):

- Permitir inserir todos os dados relativos a todo GSE da FA;
- Registo é imediatamente efetuado nas Secções de Manutenção Auto e Equipamento Auxiliar e consultado por todos os que têm permissões no sistema (utilizadores e gestores);
- Registrar manutenção programada e inopinada, ou seja, correção de anomalias;
- Rastrear registo da ação de manutenção;
- Definir periodicidade de cada inspeção;
- Emitir lembrete acerca da próxima inspeção a efetuar.

Por outro lado, a garantia da qualidade na manutenção nesta área, relativamente ao SI que a gere, pode ser colocada em causa face às seguintes fragilidades:

- Nem todos os dados relativos à totalidade de GSE existentes na FA estão inseridos no sistema;
- Existem diversos equipamentos sem matrícula atribuída e consequentemente sem registos;
- Resultante das fragilidades anteriores, existem vários tipos de GSE sem controlo na FA, nomeadamente, sem registos de inspeções, sem intervalo definido para a próxima inspeção e sem respetivo alerta.

Acresce ainda que os dados inseridos no SIG relativos a GSE são incompletos, por vezes, errados e muitas vezes inexistentes, não por limitação do SI, mas pelos erros de preenchimento dos utilizadores que, para além da formação básica inicial, não voltaram a ter nenhuma formação ou atualização, que lhes permitisse refrescar ou atualizar os



conhecimentos, o que tem contribuído para as contínuas não-conformidades na inserção de novos dados no sistema e manutenção dos existentes (Almeida, 2016).

O SGQA, através da NQA.P007.004 (Atribuir Qualificações) define como requisito para atribuição da qualificação inicial, assim como, para manutenção da mesma a frequência recorrente de formação no SI aplicável para registo de ações de manutenção.

A DEP defende a criação de um módulo para gestão da manutenção de GSE no SI PLUS, à semelhança do que existe para as aeronaves. Para o BGEN Guerra, “o GSE deve estar todo rastreado, não só como património, mas com um programa de manutenção associado” (2017).

A NQA.P003.003 (Realizar Ações Manutenção) prevê que uma ação de manutenção só termina com o seu registo e fecho documental no SI, em todos os níveis de intervenção (qualificação) (CLAFA, 2014). A prorrogação de potenciais de procedimentos está definida na NQA.P003.001 e é feita, sempre que possível, no SI (CLAFA, 2014). No SI são também programadas as ações de manutenção a aeronaves, sistemas e componentes associados, cujo processo está definido na NQA.P003.002 (CLAFA, 2014).

Consequentemente aos dados apurados junto do gestor do SI para registo dos dados de manutenção de GSE, e após a comparação com a regulamentação existente no SGQA, surge a validação da **Hipótese 2.2** confirmando que **a inexistência de registos das ações de manutenção fiáveis impede a rastreabilidade do processo, diminuindo a fiabilidade/disponibilidade do GSE**. Para garantir qualidade no registo das ações de manutenção de GSE de apoio à prontidão operacional, é pertinente considerar as seguintes oportunidades:

- Atualizar SI com todos os dados relativos ao material terrestre existente na FA necessários a uma gestão, utilização e manutenção eficazes;
- Configurar no sistema todas as inspeções necessárias;
- Definir no sistema o intervalo de cada inspeção e respetivo alerta;
- Criar conteúdo programático de um programa de curso para registo de ações de manutenção no SIG/PM para todos utilizadores do sistema;
- Criar um plano de auditorias no sentido de verificar conformidade dos registos, identificando desvios e propondo ações corretivas no sentido de eliminar causas dos mesmos.

Consequentemente, e face às hipóteses testadas neste capítulo, surgem as condições para responder à **PD2 (Quais os fatores presentes na manutenção do material terrestre**



com impacto negativo na fiabilidade/disponibilidade do GSE?). A fiabilidade do GSE está definitiva e diretamente relacionada com a sua manutenção, e como tal, com a existência de:

- Requisitos de formação/qualificação de mecânicos, o que proporciona um investimento em manutenção preventiva, menos corretiva, mais segurança para pessoas e equipamentos, através do aumento de conhecimentos técnicos dos mecânicos, da confiança dos mesmos, e nos mesmos, e maior eficácia das ações de manutenção;

- Registos das ações de manutenção em SI, possibilitando a rastreabilidade do processo, no que concerne a quem, quando, a quê, quais os intervalos, etc., o que pressupõe dados atualizados no SI, assim como, formação a todos os utilizadores do sistema.



4. SGQ e Garantia da Qualidade na Manutenção de Material Terrestre na FA

Relativamente à análise do conceito de SGQ e de garantia da qualidade na manutenção de material terrestre na FA, constata-se desde logo que a evolução do conceito qualidade chegou a um nível em que esta está atualmente mais focada no sistema do que no produto. Os requisitos de gestão deste sistema encontram-se extensamente uniformizados pelo mundo através do definido na norma EN-ISO9001, que pertence ao conjunto de normas ISO que estabelecem orientações técnicas para um SGQ aplicável a qualquer empresa ou organização, sem ter em consideração a tipologia ou tamanho.

Assim, a norma EN-ISO9001 tem por base oito princípios para gestão da qualidade que devem reger a implementação e manutenção de um SGQ, nomeadamente:

- Focalização no cliente (compreender necessidades, satisfazer requisitos, e exceder expectativas);

- Liderança (que estabelece objetivo da organização);

- Comprometimento das pessoas (a qualquer nível, as pessoas são o carácter distintivo de uma organização, pelo que a sua integração facilita a persecução dos objetivos);

- Abordagem por processos (possibilita melhor análise de eficiência e eficácia, criação de metas, gestão recursos);

- Melhoria (deverá ser o objetivo permanente da Organização);

- Tomada de decisões baseada em evidências (mais suscetíveis de produzir os resultados esperados);

- Gestão das relações (das partes interessadas, como os fornecedores).

Em termos de documentação, o SGQ sugerido pela referida norma não pretende fornecer um formulário para definição dos documentos específicos necessários. Quem a adotar deve ter uma abordagem orientada para resultados, baseada na abordagem por processos, suportada na metodologia para melhoria contínua PDCA, e determinar o nível ótimo de documentação que lhe permite alcançar os seus objetivos, ou seja, a necessária para ser consistente e prevenir ou eliminar riscos identificados pela não existência dessa documentação. Desta forma, a organização que implemente um SGQ baseado na norma EN-ISO9001 deverá definir, entre outros, um Manual de Qualidade e Procedimentos para Controlo de Documentos e Registos. A metodologia PDCA implícita introduz os conceitos de medição, análise e melhoria, o que implica auditorias internas focadas na melhoria contínua.



A ausência da garantia da qualidade na manutenção na área de material terrestre, e na sequência da investigação feita até aqui, revela a inexistência de um SGQ que abranja a referida área.

Verifica-se, portanto, que, no que concerne ao material terrestre, a FA não tem definidos requisitos, competências, procedimentos e responsabilidades para garantia da qualidade da sua manutenção, ou seja, não existe regulamentação interna que regule a formação/qualificação de mecânicos, programas de curso e realização de ações de manutenção.

Por outro lado, Gabinetes da Qualidade e áreas com a responsabilidade de manutenção de GSE das BA1, BA5, BA6 e BA11, assim como, gestores destes equipamentos afirmam não haver um plano de auditorias, a nenhum nível, o que até faz sentido visto não haver referencial em nenhuma regulamentação interna (Carneiro, 2016; Calaixo, 2017; Mateus, 2017; Mendes, 2017; Mota, 2017; Prazeres, 2017; Ramalho, 2017; Regouga, 2017; Teixeira, 2017).

Outra abordagem necessária em termos de SGQ é a questão da divulgação de ocorrências. As UB têm possibilidade de efetuar DIVOC sempre que se verifique alguma ocorrência no sentido de aplicar a respetiva ação corretiva e permitir o estudo futuro da respetiva tendência. Todos OM remetem o reporte para os responsáveis pela manutenção dos equipamentos, dos quais apenas metade afirma informar o GPA. (Calaixo, 2017; Carvalho, 2017; Costa, 2017; Mateus, 2017; Mendes, 2017; Pedro, 2017; Pinto, 2017; Prazeres, 2017; Prieto, 2017; Ramalho, 2017; Rei, 2017; Reis, 2017; Silva, 2017; Sirage, 2017). Os responsáveis pela qualidade declaram não ser informados aquando as ocorrências (Carneiro, 2016; Mota, 2017; Regouga, 2017; Teixeira, 2017). Por outro lado, junto da IGFA/GPA foi apurado que o número de reportes que lá chegam não é muito significativo, não porque não existam ocorrências, mas porque não é prática das UB efetuar o DIVOC. Esta situação invalida a possibilidade de identificar um padrão (Amorim, 2016).

Por outro lado, o diretor da DEP defende que, da mesma forma que há um SGQ para os aviões, devia haver para equipamentos de apoio, numa escala diferente e dependendo das opções que se queiram tomar (Guerra, 2017).

De acordo com os requisitos definidos pela norma EN-ISO9001, e face à realidade apurada da FA no que concerne à garantia da qualidade na manutenção na área de material terrestre, surge a oportunidade de validar a **Hipótese 3**, pelo que se comprova que, **a existência de um SGQ garante a qualidade na manutenção aumentando a**



fiabilidade/disponibilidade do GSE. A qualidade na manutenção de GSE está estreitamente relacionada com um SGQ, que permita a definição de requisitos, competências, procedimentos e responsabilidades para garantia da qualidade, ou seja, regule a formação/qualificação de mecânicos, programas de curso, realização de ações de manutenção, entre outros, assim como, preveja auditorias com vista a mitigar os desvios ao planeado, proporcionando uma melhoria contínua.

Na sequência do teste à H3, surge-nos a resposta à **PD3 (Qual a melhor forma de aumentar a fiabilidade/disponibilidade do GSE?)** A fiabilidade/disponibilidade de GSE, no que concerne à sua manutenção, é aumentada se for implementado um SGQ. Na sequência do preconizado pela norma EN-ISO9001, a condução de uma organização para o sucesso está dependente do facto de esta ser dirigida e controlada sistematicamente e de forma transparente, visando a melhoria contínua do seu desempenho e satisfação das expectativas de todas as partes intervenientes, o que só é possível através da implementação de um SGQ.



5. Sistema de Gestão da Qualidade e Aeronavegabilidade

Neste capítulo enquadra-se o SGQA implementado na FA, assim como se investiga qual melhor forma de aumentar a fiabilidade/disponibilidade do GSE.

5.1. Enquadramento Organizacional SGQA

O SGQA é o único SGQ implementado na FA e baseia-se na norma EN-ISO9001. Abrange atividades com implicações na qualidade da manutenção dos SA e aquisição de novas capacidades. É um instrumento de gestão que, de acordo com o NGQA, visa cumprir os objetivos do CLAFA oriundos dos objetivos estratégicos da FA, assim como, os objetivos genéricos, tais como: desenvolvimento de capacidades necessárias, aprontamento dos SA em condições de aeronavegabilidade, segurança de pessoas e integridade dos meios, assegurar fornecimento de competências necessárias para desempenho eficaz das funções, melhorar índices de desempenho, estimular envolvimento de todas as pessoas envolvidas no SGQA na inovação e melhoria.

O SGQA, e todas as entidades que o compõem, integram-se na organização da FA da seguinte forma:

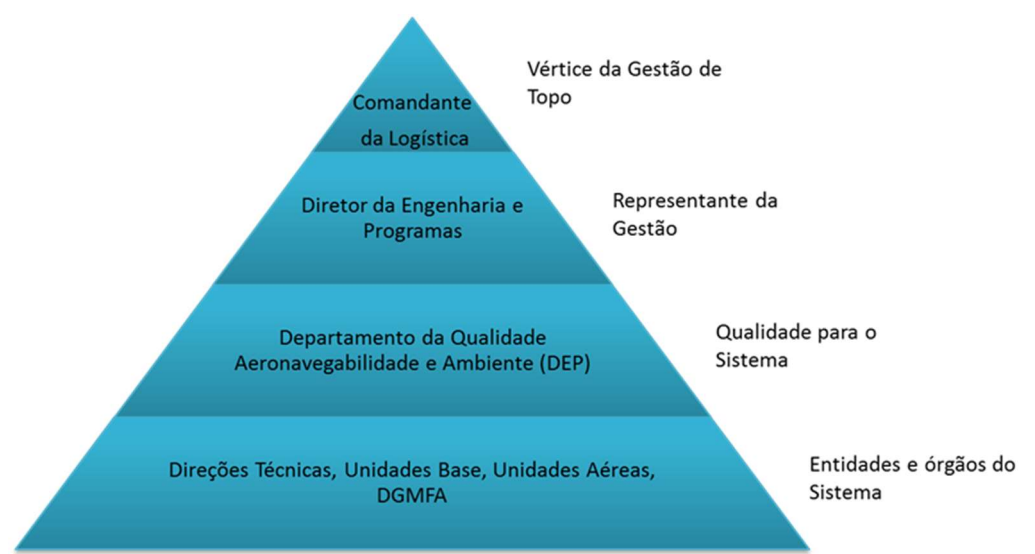


Figura 1 – Estrutura e Responsabilidades SGQA

Fonte: FA, 2013

O SGQA é suportado por uma estrutura hierárquica de documentos que definem os diferentes processos e atividades das entidades do sistema: Regulamento do SGQA, Mapas de Interação de Processos, NQA, os Procedimentos da Qualidade e Aeronavegabilidade e os Modelos do SGQA.



O SGQA é constituído por um conjunto de macroprocessos e processos com base na metodologia PDCA que o torna uma estrutura dinâmica e na procura constante de melhores níveis de desempenho. Em termos de macroprocessos, estes dividem-se de conforme a seguinte figura:

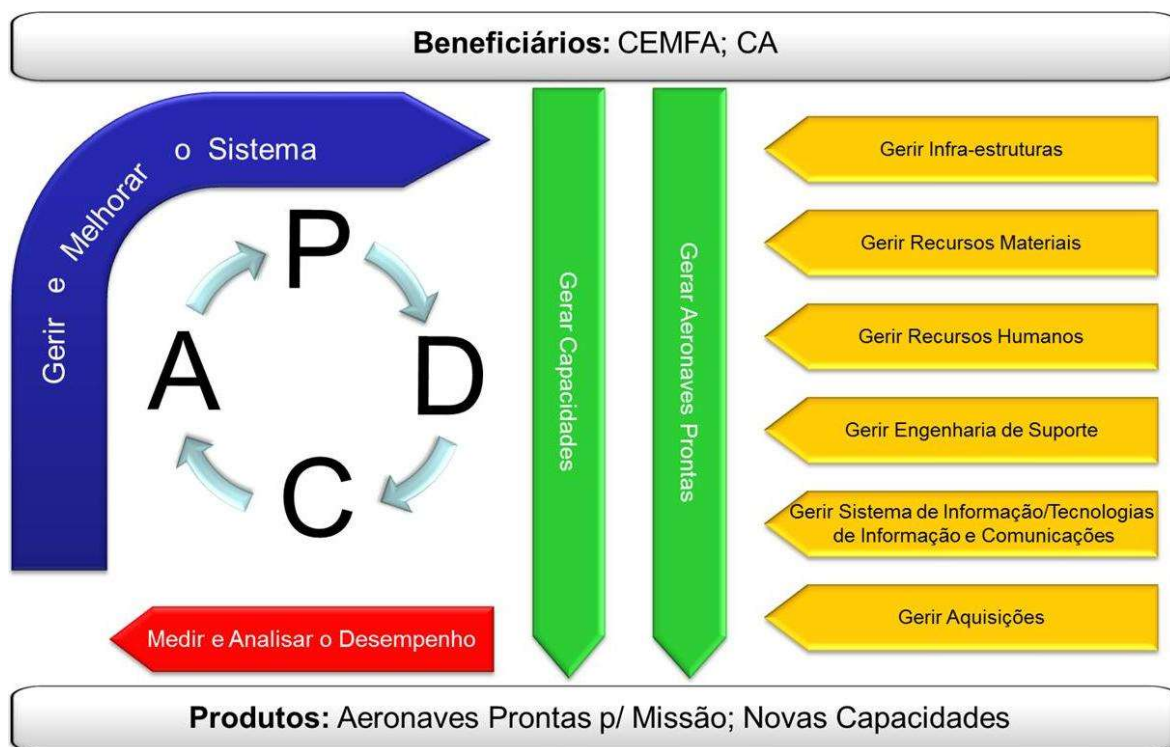


Figura 2 – Macroprocessos SGQA

Fonte: FA, 2013

Assim, os macroprocessos distinguem-se da seguinte forma:

- Gestão: vermelho e azul;
- Operacionais: verde;
- Suporte: amarelo.

De forma mais pragmática, o SGQA define para as áreas intervenientes no processo de manutenção das aeronaves várias NQA que regulam os seguintes processos:

- Gestão documental;
- Revisão pela gestão;
- Conceção e desenvolvimento de processos;
- Planear auditorias internas;
- Realizar auditorias internas;
- Tratar não-conformidades;
- Programar manutenção;



- Realizar ações de manutenção;
- Despacho aeronaves;
- Gestão de Publicações Técnicas;
- Inserir Equipamento de Medida e Precisão no circuito;
- Rececionar material;
- Criar programa de curso;
- Extinguir programa de curso;
- Reconhecer curso de qualificação externo;
- Atribuir qualificações;
- Atribuir qualificação extraordinária;
- Retirar qualificação;
- Formação na manutenção.

5.2. SGQA e Garantia da Qualidade na Área de Material Terrestre

Comos vimos ao longo da investigação, o modo de intervir nesta área, para garantir a fiabilidade/disponibilidade do GSE, indispensável à prontidão operacional das aeronaves, é definir requisitos para a formação/qualificação dos mecânicos que executam as ações de manutenção e para os respetivos registos no SI, que permitem a rastreabilidade do processo, assim como, de um método que permita confrontar o que está previsto e o que é realizado, identificando desvios. Associado a estes requisitos é imprescindível definir responsabilidades e atribuições de todos os intervenientes no processo. Tudo isto só é possível através da implementação de um SGQ.

Face à necessidade de criação de um SGQ para a área de material terrestre, com vista a garantir a qualidade das ações de manutenção em GSE que dão apoio à manutenção e aprontamento de aeronaves, e face ao exposto, considera-se que este deve ser integrado no SGQA já existente na FA. Esta solução torna-se mais rápida, barata, sensata e eficaz, visto já existir a estrutura montada, sendo apenas adaptar a especificidade do material terrestre com os respetivos especialistas.

O próprio RFA 400-1 define a política do SGQA abrangendo, entre outras, as atividades com implicações na qualidade da manutenção dos SA, o que é o caso do GSE. A sua política compreende o CLAFA e todos os órgãos abrangidos pela sua dependência hierárquica, técnica ou funcional que deverão seguir os seus princípios, ou seja, inclui também as direções que gerem GSE.



Desta forma, é defendido pelo diretor da DEP que “os equipamentos de apoio à atividade operacional das aeronaves podiam ou deviam ser integrados no SGQA que, para além de ter o âmbito dos SA, também deve abarcar os equipamentos que contribuem para a aptidão dos próprios SA” (Guerra, 2017).

Complementarmente, a DMSA recorda que o DQAA da DEP “é para ser abrangente, atingir todas as ações e funções estabelecidas na FA. A aeronavegabilidade está associada a aviões, o ambiente garante a sua área, e a qualidade é transversal a tudo o que deve ter qualidade, pelo que tem de cobrir todas as necessidades de qualidade da organização” (Vicêncio, 2017). Na sua perspetiva, a qualidade “já está criada, já está estabelecida para o efeito. Se na área de material terrestre ainda não está a exercer, então temos de a fazer abranger essa situação, escusando de duplicar o sistema e aproveitando a estrutura e conhecimentos” (Vicêncio, 2017).

Investigado o problema, reúnem-se condições para responder de forma clara, exequível e pertinente à **PP (Como intervir na área de manutenção de material terrestre, por forma a garantir a fiabilidade e disponibilidade do GSE, indispensável à prontidão operacional das aeronaves?)**.

Para resolver o problema em estudo neste TII, sugere-se que a DEP/DQAA/NGQA se mantenha como Qualidade do Sistema, supervisionando, auditando e orientando as várias áreas com implicações na qualidade dos SA, alargando a área de incidência ao material terrestre que dá apoio à prontidão operacional das aeronaves. Por outro lado, e à semelhança da DMSA, a DAT cria um Gabinete da Qualidade que colabora na definição de requisitos da qualidade para a área de material terrestre assegurando a satisfação dos mesmos, em todas as áreas da sua responsabilidade, sob orientações da DEP/DQAA/NGQA e coordenando os Gabinetes da Qualidade das UB, que também passam a adotar os referidos requisitos para esta área.

Assim, o Gabinete da Qualidade da DAT, sob supervisão da Qualidade do Sistema (DEP/DQAA/NGQA), para além da definição de requisitos da qualidade, fica com responsabilidade de, em coordenação com as equipas gestoras de GSE:

- Planear e conduzir auditorias aos processos da sustentação dos sistemas;
- Monitorizar a implementação das ações preventivas e corretivas, das quais a DAT é EPR, e que decorrem das auditorias e inspeções, bem como, de ocorrências de segurança, no âmbito dos processos da sustentação de GSE;



- Identificar e planear ações de formação para assegurar competências e conhecimentos técnicos necessários ao desempenho das funções de todos os intervenientes no processo de manutenção;
- Validar conteúdos das propostas de programas de curso com vista à sua aprovação;
- Controlar exatidão dos dados, disponibilizados pelos SI, que suportam os processos da manutenção de GSE;
- Explorar e promover a aplicação de novas metodologias e ferramentas, no âmbito da implementação do processo de melhoria contínua.



Conclusões

Na sequência da identificação de lacunas na manutenção de material terrestre no âmbito dos processos e procedimentos da qualidade, surgiu esta investigação com o objetivo principal de identificar a melhor solução para garantir qualidade na manutenção nesta área, assim como, explicitar a sua forma de implementação. Este objetivo centra-se em equipamentos de apoio a aeronaves, ou GSE, dada a imprescindível dependência destes no apoio à atividade operacional e manutenção das aeronaves, e consequentemente, no cabal cumprimento da missão da FA, com aeronaves prontas, em segurança e configuradas para missão.

Face ao desafio, refletido no título do trabalho, e tendo em conta os conceitos subjacentes à qualidade, a sua garantia deve ser exógena à manutenção dos equipamentos de apoio a aeronaves, pelo que o foco da investigação se centrou em saber como o sistema poderá garanti-la. Assim, embora presente no título do trabalho, o apoio técnico não foi objeto de análise.

Identificado o problema, a Pergunta de Partida (PP) surgiu-nos de forma clara, exequível e pertinente: **“Como intervir na área de manutenção de material terrestre, por forma a garantir a fiabilidade e disponibilidade do GSE, indispensável à prontidão operacional das aeronaves?”**

Para obter uma resposta mais objetiva e um verdadeiro contributo para a FA, surgiram PD, sobre as quais, e como linhas orientadoras da investigação, apusemos as Hipóteses (H) associadas, que foram testadas ao longo da mesma:

PD1: Qual o impacto da manutenção do GSE na prontidão das aeronaves para a missão?

H1: A fiabilidade e disponibilidade do GSE têm influência no aprontamento das aeronaves para a missão.

PD2: Quais os fatores presentes na manutenção do material terrestre com impacto negativo na fiabilidade/disponibilidade do GSE?

H2.1: A falta de requisitos de formação/qualificação dos mecânicos diminui a fiabilidade/disponibilidade do GSE.

H2.2: A inexistência de registos das ações de manutenção fiáveis impede a rastreabilidade do processo, diminuindo a fiabilidade/disponibilidade do GSE.

PD3: Qual a melhor forma de aumentar a fiabilidade/disponibilidade do GSE?



H3: A existência de um SGQ garante a qualidade na manutenção aumentando a fiabilidade/disponibilidade do GSE.

A investigação foi segundo o método científico desenvolvidos pelos autores Quivy e Campenhoudt (2005). Seguiu, portanto, o raciocínio hipotético-dedutivo, com uma estratégia de investigação qualitativa e um desenho de pesquisa do tipo estudo de caso. (Santos et al, 2016). Os instrumentos metodológicos utilizados para obtenção dos dados necessários foram a recolha de informação bibliográfica relevante ao enquadramento e solução da problemática e as entrevistas de verificação semidirigidas (semiestruturadas), apoiadas num guião de entrevista, a especialistas no domínio da investigação.

Assim sendo, a investigação começou por incidir sobre a evolução dos conceitos da Qualidade e Melhoria Contínua, Qualidade na FA e especificamente na manutenção de material terrestre.

Após o enquadramento operacional da área de material terrestre e análise do impacto do GSE no aprontamento de aeronaves, considerou-se testada e validada a **Hipótese 1**, visto que, foi possível reter que **a fiabilidade e disponibilidade do GSE tem influência no aprontamento das aeronaves para a missão**. Um equipamento será mais ou menos útil para o cumprimento da missão da FA dependendo se apresenta uma maior ou menor fiabilidade. Genericamente, a fiabilidade está relacionada com o sucesso da operação, o que implica não se evidenciarem avarias, e como tal, se verificar a disponibilidade operacional dos equipamentos (Carinhas, 2009).

Com o facto de se ter testado a H1, reuniram-se condições para responder à **PD1 (Qual o impacto da manutenção do GSE na prontidão das aeronaves para a missão?)**, o que nos permitiu satisfazer o OE1. Conclui-se que a manutenção de GSE tem efetivamente bastante impacto na prontidão operacional das aeronaves para a missão, tendo já levado à indisponibilidade das mesmas para missões operacionais.

A análise da formação/qualificação de mecânicos permitiu-nos testar a **Hipótese 2.1**, pelo que ficou comprovado que efetivamente **a falta de requisitos de formação/qualificação dos mecânicos diminui a fiabilidade/disponibilidade do GSE**. A manutenção de material terrestre aumentaria a sua fiabilidade e qualidade se tivesse programas de cursos definidos e aprovados pelas entidades competentes para os diversos equipamentos, e se existissem requisitos para a qualificação de mecânicos. Assim, investia-se mais em manutenção preventiva, menos corretiva, mais segurança para pessoas e



equipamentos, assim como, uma maior fiabilidade e consequente disponibilidade de GSE para apoio à atividade operacional das aeronaves.

Outro fator com impacto negativo na fiabilidade/disponibilidade do GSE é a rastreabilidade das ações de manutenção. Relativamente à análise dos registos das ações de manutenção efetuados no SI, surgiu a oportunidade de validar a **Hipótese 2.2** confirmando que **a inexistência de registos das ações de manutenção fiáveis impede a rastreabilidade do processo, diminuindo a fiabilidade/disponibilidade do GSE**. Verificou-se não ser possível atestar a condição da maioria dos equipamentos de apoio visto o SI: não estar atualizado com os respetivos dados necessários a uma gestão, utilização e manutenção eficazes; não ter configuradas as inspeções necessárias, nem o respetivo intervalo, para manter equipamentos sobretudo com manutenção preventiva, mitigando a corretiva; não ter previsto um programa de curso para registo de ações de manutenção no SIG/PM para todos utilizadores do sistema; nem um plano de auditorias no sentido de verificar a conformidade dos registos, identificar desvios e propor ações corretivas no sentido de eliminar causas dos mesmos.

Face ao teste das H2.1 e H2.2, proporcionaram-se condições para responder à **PD2 (Quais os fatores presentes na manutenção do material terrestre com impacto negativo na fiabilidade/disponibilidade do GSE?)**, assim como, atingir o OE2. A fiabilidade do GSE está definitiva e diretamente relacionada com a sua manutenção, e como tal, com a existência de:

- Requisitos de formação/qualificação de mecânicos, através do aumento de conhecimentos técnicos dos mecânicos, da confiança dos mesmos, e nos mesmos, e uma maior eficácia das ações de manutenção;
- Registos das ações de manutenção, o que possibilita a rastreabilidade do processo.

Seguidamente foi analisado o Conceito de SGQ e a garantia da qualidade na manutenção de material terrestre na FA. Conforme os requisitos definidos pela norma EN-ISO9001, e face à realidade apurada da FA relativamente à garantia da qualidade na área de material terrestre, surgiu a oportunidade de validar a **Hipótese 3**, pelo que se comprovou que, **a existência de um SGQ garante a qualidade na manutenção aumentando a fiabilidade/disponibilidade do GSE**. A qualidade na manutenção de GSE está estreitamente relacionada com um SGQ, que permita a definição de requisitos, competências, procedimentos e responsabilidades para garantia da qualidade, ou seja, que regule a formação/qualificação de mecânicos, programas de curso, realização de ações de



manutenção, entre outros, assim como, que preveja auditorias com vista a mitigar desvios ao planeado, proporcionando uma melhoria contínua.

Consequentemente à validação da H3, surge-nos a resposta à **PD3 (Qual a melhor forma de aumentar a fiabilidade/disponibilidade do GSE?)** e satisfação do OE3. A fiabilidade/disponibilidade de GSE, relativamente à sua manutenção, é aumentada se for implementado um SGQ. Pelo preconizado pela norma EN-ISO9001, a condução de uma organização para o sucesso está dependente do facto de esta ser dirigida e controlada sistematicamente e de forma transparente, visando a melhoria contínua do seu desempenho, o que só é possível através da implementação de um SGQ.

Investigado o problema, e atingidos todos os OE, reúnem-se condições para responder de forma clara, exequível e pertinente à **PP (Como intervir na área de manutenção de material terrestre, por forma a garantir a fiabilidade e disponibilidade do GSE, indispensável à prontidão operacional das aeronaves?)**.

Comos vimos ao longo da investigação, o modo de intervir na área de material terrestre, por forma a garantir a fiabilidade/disponibilidade do GSE, indispensável à prontidão operacional das aeronaves, é definir requisitos para a formação/qualificação dos mecânicos que executam as ações de manutenção e para os respetivos registos, que permitem a rastreabilidade do processo, assim como, de um método que permita confrontar o que está previsto com o que é realizado, identificando desvios. É ainda imprescindível definir responsabilidades e atribuições de todos intervenientes no processo. Tudo isto, só é possível através da implementação de um SGQ.

Face ao exposto, considera-se que este deve ser integrado no SGQA já existente na FA. Esta solução torna-se mais rápida, barata, sensata e eficaz, visto já existir uma estrutura, sendo apenas necessário adaptar a especificidade do material terrestre com os respetivos especialistas. Por outro lado, no próprio SGQA está prevista a abrangência das atividades com implicações na qualidade da manutenção dos SA, que é o caso do GSE.

Assim sendo, para resolver o problema em estudo, recomenda-se que a DEP/DQAA/NGQA se mantenha como Qualidade do Sistema, supervisionando, auditando e orientando as várias áreas com implicações na qualidade dos SA, alargando a área de incidência ao material terrestre que dá apoio à prontidão operacional das aeronaves. À semelhança da DMSA, a DAT cria um Gabinete da Qualidade que colabora na definição de requisitos da qualidade para a área de material terrestre e assegura a satisfação dos mesmos, em todas as áreas da sua responsabilidade, sob as orientações da DEP/DQAA/NGQA e



coordenando os Gabinetes da Qualidade da UB, que também passam a adotar os referidos requisitos para esta área.

Desta forma, o Gabinete da Qualidade da DAT, sob a supervisão Qualidade do Sistema para além da definição de requisitos da qualidade, fica com a responsabilidade de, em coordenação com as equipas gestoras de GSE:

- Planear e conduzir auditorias aos processos da sustentação dos sistemas;
- Monitorizar a implementação das ações preventivas e corretivas que decorrem das auditorias internas e externas, inspeções setoriais e da IGFA, bem como, de ocorrências de segurança, no âmbito dos processos da sustentação de GSE;
- Identificar e planear ações de formação para assegurar competências e conhecimento técnicos necessários ao desempenho das funções de todos os intervenientes no processo de manutenção de GSE;
- Validar conteúdos das propostas de programas de curso com vista à sua aprovação;
- Controlar a exatidão dos dados disponibilizados pelos SI que suportam os processos da manutenção de GSE;
- Explorar e promover a aplicação de novas metodologias e ferramentas, no âmbito da implementação do processo de melhoria contínua.

Apresentado o contributo ao conhecimento que pretende beneficiar a FA, resta propor investigações futuras, cujos problemas foram identificados ao longo da investigação pelo que seria pertinente apurar quais as melhores soluções para os mitigar, nomeadamente:

- Associado à falta de qualidade nos processos de manutenção na área de material terrestre está a falta de um gestor único para GSE, havendo inclusivamente algum tipo de GSE que não tem gestor atribuído, situação que deriva das várias reorganizações estruturais do CLAFA desde o ano de 2000;
- Tendo em consideração a organização do CLAFA, as várias Direções que o compõem e as vantagens que advém do SGQ, é pertinente propor o estudo das vantagens da criação de um Gabinete da Garantia da Qualidade do Sistema, que fique na dependência do CLAFA, supervisionando, auditando e orientando cada Direção na garantia da qualidade da atividade que gerem.

“O único lugar onde Sucesso vem antes de Trabalho é no dicionário.”

Einstein



Bibliografia

- Almeida, J., 2016. *Gestão de GSE e Gestão do Sistema de Informação de Gestão de Material Terrestre SIG/PM* [Entrevista]. Lisboa (21 dezembro 2016)
- Amorim, J., 2016. *IGFA/GPA/SV Ocorrências GSE* [Entrevista]. Lisboa (28 dezembro 2016)
- CA, 2011. *NEP/OPS-011 - Situação e taxas de aproveitamento operacional de aeronaves*. Lisboa: CA
- Calaixo, C., 2017. *A Manutenção de GSE na BA5* [Entrevista]. Leiria (20 março 2017)
- Carinhas, H. P., 2009. *Sebenta da Disciplina de Fiabilidade*. ISEL, Lisboa: ISEL
- Carneiro, M., 2017. *Qualidade na Manutenção de GSE da BA1* [Entrevista]. Sintra (29 dezembro 2016)
- Carpinetti, L., 2016. *Gestão da Qualidade - Conceitos e Técnicas, 3.ª Edição*. São Paulo: Editora Atlas.
- Carvalho, P., 2017. *GSE e o Aprontamento de Aeronaves pela Manutenção da E201/301* [Entrevista]. Leiria (24 março 2017)
- CEMFA, 2012. *Manual de Recolha e Tratamento de Dados de Folhas de Curso (MFA 141-3)*. Alfragide: FA.
- CEMFA, 2015. *Despacho N°03/2015 - Reorganização do CLAFA – DAT E DMSA*. Alfragide: FA.
- Chiavenato, I., 2000. *Introdução à Teoria Geral da Administração - Edição Compacta, 6.ª Edição*. São Paulo: Campus.
- CLAFA, 2013a. *MCLAFA 305-6 - Organização e normas de funcionamento da DMSA*. Alfragide: CLAFA.
- CLAFA, 2013b. *MCLAFA 305-4 - Organização e normas de funcionamento da DEP*. Alfragide: CLAFA.
- CLAFA, 2013c. *MCLAFA 108-1(A) - Manual de Procedimentos do CLAFA. A ed.* Alfragide: CLAFA.
- CLAFA, 2014a. *NQA.P001.002 - Revisão pela gestão*. 2ª ed. Alfragide: CLAFA.
- CLAFA, 2014b. *NQA.P001.003 - Tratar Não Conformidades*. 3ª ed. Alfragide: CLAFA.
- CLAFA, 2014c. *Mapa de Interação Geral de Processos*. Alfragide: CLAFA.
- CLAFA, 2014d. *NQA.P001.004 - Planear Auditorias Internas*. 3ª ed. Alfragide: CLAFA.
- CLAFA, 2014e. *NQA.P002.001 - Realizar Auditorias Internas*. 2ª ed. Alfragide: CLAFA.



CLAFA, 2014f. *NQA.P003.001 - Prorrogar Potenciais / Procedimentos*. 3ª ed. Alfragide: CLAFA.

CLAFA, 2014g. *NQA.P003.002 - Programar Manutenção*. 4ª ed. Alfragide: CLAFA.

CLAFA, 2014h. *NQA.P003.003 - Realizar Ações de Manutenção*. 3ª ed. Alfragide: CLAFA.

CLAFA, 2014i. *NQA.P003.004 - Despacho de Aeronaves*. 1ª ed. Alfragide: CLAFA.

CLAFA, 2014j. *NQA.P003.005 - Gestão de Publicações Técnicas*. 2ª ed. Alfragide: CLAFA.

CLAFA, 2014k. *NQA.P006.001 - Inserir EMP no Circuito*. 1ª ed. Alfragide: CLAFA.

CLAFA, 2014l. *NQA.P006.002 - Enviar EMP para Calibração*. 3ª ed. Alfragide: CLAFA.

CLAFA, 2014m. *NQA.P006.003 - Aceitação de EMP*. 3ª ed. Alfragide: CLAFA.

CLAFA, 2014n. *NQA.P007.003 - Reconhecer Curso de Qualificação Externo*. 3ª ed. Alfragide: CLAFA.

CLAFA, 2014o. *NQA.P007.005 - Atribuir Qualificação Extraordinária*. 2ª ed. Alfragide: CLAFA.

CLAFA, 2014p. *NQA.P007.006 - Retirar Qualificação*. 2ª ed. Alfragide: CLAFA.

CLAFA, 2014q. *NQA.P007.007 - Formação na Manutenção*. 2ª ed. Alfragide: CLAFA.

CLAFA, 2015a. *NQA.P001.001 - Gestão Documental*. 3ª ed. Alfragide: CLAFA.

CLAFA, 2015b. *NQA.P006.004 - Recencionar Material*. 1ª ed. Alfragide: CLAFA.

CLAFA, 2015c. *NQA.P001.005 - Conceção e desenvolvimento de processos*. 2ª ed. Alfragide: CLAFA.

CLAFA, 2015d. *NQA.P007.001 - Criar Programa de Curso*. 4ª ed. Alfragide: CLAFA.

CLAFA, 2015e. *NQA.P007.002 - Extinguir Programa de Curso*. 4ª ed. Alfragide: CLAFA.

CLAFA, 2015f. *NQA.P007.004 - Atribuir Qualificações*. 5ª ed. Alfragide: CLAFA.

Costa, P., 2017. *GSE e o Aprontamento de Aeronaves pela Manutenção da E502* [Entrevista]. Montijo (03 abril 2017)

Dicionário Priberam, 2017. *"Rastreabilidade"*, in *Dicionário Priberam da Língua Portuguesa* [em linha], Disponível em: <https://www.priberam.pt/dlpo/rastreabilidade> [Consult. 12 Jun 2017].

FA, 2013. *RFA 400-1 - Regulamento do Sistema de Gestão da Qualidade e Aeronavegabilidade*. Alfragide: FA.

FA, 2006. *Nota n.º 014753 de 13MAR2006 da DMSA/REAV - Situação Atual dos "Ground Support Equipment" (GSE) e Ferramentas de Apoio na Força Aérea*



- Freitas, C.H.F.L., 2016. *Implementação de um Gabinete de Qualidade e Apoio Técnico à Manutenção, na Área de Material Terrestre (Viaturas Especiais e Equipamentos de Apoio a Aeronaves)*. Trabalho de Final de Curso, Estágio Técnico-Miliar de Técnico de Manutenção de Material Terrestre. AFA
- Gabriel, P., 2010. *A Integração da Qualidade no Sistema de Gestão da Força Aérea*. Lisboa: IESM.
- Guerra, P., 2017. *GSE, Qualidade e a Direção de Engenharia e Programas* [Entrevista]. Lisboa (07 junho 2017)
- Instituto de Estudos Superiores Militares, 2015a. *Regras de apresentação e referenciação para os trabalhos escritos a realizar no IESM (NEP/ACA-018)*. Pedrouços: IESM.
- Instituto de Estudos Superiores Militares, 2015b. *Trabalhos de investigação (NEP/ACA-010)*. Pedrouços: IESM.
- Instituto Português da Qualidade, 2007. *NP EN 13306 - Terminologia da Manutenção*. Caparica:IPQ
- ISO, 2015. *NP/EN/ISO 9000:2015 - Sistemas de Gestão da Qualidade - Fundamentos e Vocabulário*. Caparica: IPQ.
- ISO, 2015. *NP/EN/ISO 9001:2015 - Sistemas de Gestão da Qualidade - Requisitos*. Caparica: IPQ.
- ISO, 2009. *NP/EN/ISO 9004:2009 - Gestão do Sucesso Sustentado de uma Organização - Uma Abordagem da Gestão pela Qualidade*. Caparica:IPQ.
- IUM, 2016. *Lições da Unidade Curricular de Seminário Metodológico*. Pedrouços: IUM
- Mateus, K., 2017. *A Manutenção de GSE na BA11* [Entrevista]. Beja (13 abril 2017)
- Mendes, J., 2017. *A Manutenção de GSE na BA11* [Entrevista]. Beja (09 janeiro 2017)
- Ministério da Defesa Nacional, 1977. *Portaria 53/77 de 01 de Fevereiro* -
- Mota, M.C., 2017. *Qualidade na Manutenção de GSE da BA6* [Entrevista]. Montijo (05 janeiro 2017)
- Pedro, F., 2014. *Avaliação da Implementação de Programa de Fiabilidade de Aeronaves na Força Aérea Portuguesa (Trabalho Final Mestrado)*.Lisboa: ISEL.
- Pedro, R., 2017. *GSE e o Aprontamento de Aeronaves pela Manutenção da E103* [Entrevista]. Beja (09 junho 2017)
- Pinto, J., 2017. *GSE e o Aprontamento de Aeronaves pela Manutenção da E751* [Entrevista]. Montijo (03 abril 2017)



- Portal Administração, 2016. *Gestão da Qualidade - Eras e Fundamentos*. [Em Linha]
Disponível em: <http://www.portal-administracao.com/2015/11/gestao-da-qualidade-fundamentos.html>. [Consult. 01 Dez 2016].
- Prazeres, B., 2017. *A Manutenção de GSE na BA6* [Entrevista]. Montijo (20 março 2017)
- Prieto, A., 2017. *GSE e o Aprontamento de Aeronaves pela Manutenção da E601* [Entrevista]. Beja (18 abril 2017)
- Quivy, R. & Campenhoudt, L. V., 2005. *Manual de Investigação em Ciências Sociais*. 4ª Edição. Lisboa: Gradiva.
- Ramalho, J., 2017. *A Manutenção de GSE na BAI* [Entrevista]. Sintra (14 abril 2017)
- Regouga, A., 2017. *Qualidade na Manutenção de GSE da BA11* [Entrevista]. Beja (03 janeiro 2017)
- Rei, J., 2017. *GSE e o Aprontamento de Aeronaves pela Manutenção da E552* [Entrevista]. Beja (04 abril 2017)
- Reis, E., 2017. *GSE e o Aprontamento de Aeronaves pela Manutenção da E504* [Entrevista]. Lisboa (04 abril 2017)
- Santos, P., 2017. *O SGQA da FA e a Manutenção de GSE* [Entrevista]. Lisboa (19 abril 2017)
- Santos et al., 2016. *Orientações metodológicas para a elaboração de trabalhos de investigação*. Pedrouços: IESM.
- Silva, R.C., 2017. *GSE e o Aprontamento de Aeronaves pela Manutenção da E101* [Entrevista]. Sintra (12 abril 2017)
- Sirage, A., 2017. *GSE e o Aprontamento de Aeronaves pela Manutenção da E501* [Entrevista]. Montijo (07 abril 2017)
- Teixeira, M., 2017. *Qualidade na Manutenção de GSE da BA5* [Entrevista]. Leiria (23 março 2017)
- Turban, E., Mclean, E., Wetherbe, J., 1999. *Information Technology for Management - Making Connections for Strategic Advanced*, 2ª Edição. Nova York: John Wiley
- Vicêncio, J., 2017. *GSE, Qualidade e a Direção de Manutenção de Sistemas de Armas* [Entrevista]. Lisboa (07 junho 2017)



Apêndice A – Corpo de Conceitos

CORPO DE CONCEITOS	
AERONAVE PRONTA	De acordo com o RFA 400-1 (RSGQA), aeronaves prontas são aquelas que "cumprem os requisitos de aeronavegabilidade e segurança encontrando-se no estado de configuração necessário para realizar as missões da FA, no momento e local solicitado"
FIABILIDADE	A probabilidade de um dado sistema, subsistema ou componente funcionar bem nas condições especificadas de operação, num determinado período de tempo. (Carinhas, 2009)
FORMAÇÃO DE MECÂNICOS	De acordo com o MFA 141-3, um Curso de Formação tem como objetivo "fornecer ao pessoal da FA, ou a ela destinado, a preparação e os conhecimentos militares, científicos e técnicos adequados ao exercício das funções próprias da sua especialidade e categoria."
QUALIFICAÇÃO DE MECÂNICOS	Conforme o MFA 141-3, trata-se de um Curso de Qualificação é um "curso cujo objetivo é ampliar, ou melhorar os conhecimentos técnicos do pessoal da FA, de forma a habilitá-lo ao exercício de funções específicas para as quais são requeridos conhecimentos suplementares ou aptidões próprias."
RASTREABILIDADE	"Capacidade para acompanhar o percurso de um produto, ou de conhecer o seu processo de produção, manipulação, transformação, embalagem ou expedição." (Priberam, 2017)
QUALIDADE	De acordo com a NP EN ISO 9000:2015, Qualidade é o "grau de satisfação de requisitos dados por um conjunto de características intrínsecas", sendo que os requisitos e traduzem numa "necessidade ou expectativa expressa, normalmente implícita ou obrigatória" cuja característica é o "elemento diferenciador".
SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE	Conforme a NP EN ISO9001:2015 é uma ferramenta utilizada pelas empresas ou organizações para facilitar a mudança, no sentido de permitir a melhoria contínua dos processos e a satisfação das expectativas de todas as partes envolvidas. Esta ferramenta traduz-se num conjunto de atividades interrelacionadas e interatuantes que transformam entradas em saídas, e está portanto assente em oito princípios fundamentais para o sucesso de qualquer organização: focalização no cliente; liderança; envolvimento das pessoas; abordagem por processos; abordagem da gestão como um sistema; melhoria contínua; abordagem à tomada de decisão baseada em factos; relações mutuamente benéficas com os fornecedores.
MELHORIA CONTÍNUA	Segundo a norma NP EN ISO 9000:2015 Melhoria Contínua é a "atividade recorrente para aumentar a capacidade de atender requisitos", ou seja, de acordo com a NP EN ISO9001:2015 "a organização deve melhorar continuamente a eficácia do SGQ através da utilização da política da qualidade, dos objectivos da qualidade, dos resultados das auditorias, da análise dos dados, das acções correctivas e preventivas e da revisão pela gestão", o que normalmente é conseguido através do Ciclo de Deming ou PDCA.



Apêndice B – Mapa Concetual

PERGUNTA DE PARTIDA	PERGUNTAS DERIVADAS	HIPÓTESES	CONCEITOS	DIMENSÕES	VARIÁVEIS	INDICADORES	INSTRUMENTOS
PP - Como intervir na área de material terrestre, por forma a garantir fiabilidade e disponibilidade do GSE, indispensável à prontidão operacional das aeronaves?	PD1 - Qual o impacto atual da manutenção de GSE na prontidão das aeronaves para a missão?	H1 - A fiabilidade e disponibilidade de GSE tem influência no aprontamento das aeronaves para a missão.	- Aeronave Pronta - Fiabilidade	Operacional	- Necessidade de GSE nas ações de manutenção das aeronaves. - Disponibilidade de GSE para as ações de manutenção das aeronaves.	- Ações de manutenção com utilização de GSE. - Ações de manutenção adiadas/canceladas por falta de GSE. - Ocorrências com GSE (DIVOC). - Prontidão de GSE.	- Análise documental. - Entrevistas: IGFA, DAT, DMSA e Mantuções Esquadras de Voo.
	PD2 - Quais os fatores presentes na manutenção do material terrestre com impacto negativo na fiabilidade e disponibilidade do GSE?	H2.1 - A falta de requisitos de formação e qualificação dos mecânicos diminui a fiabilidade e disponibilidade do GSE.	- Formação e Qualificação de Mecânicos - Qualidade	Formativa	- Formação Mecânicos - Qualificação de Mecânicos	- Programas de Curso - Requisitos de Qualificação	- Revisão bibliográfica. - Análise documental. - Entrevistas: IGFA, DAT, DMSA, DEP e Manutenções das Esquadras de Voo.
		H2.2 - A inexistência de registos fiáveis das ações de manutenção impede a rastreabilidade do processo, diminuindo a fiabilidade e disponibilidade do GSE.	- Rastreabilidade - Qualidade	Informacional	- O que é registado no SIG/PM - Quem regista no SIG/PM	- Registos SIG/PM	
	PD3 - Qual a melhor forma de aumentar a fiabilidade e disponibilidade do GSE?	H3 - A existência de um SGQ garante a qualidade na manutenção aumentando a fiabilidade e disponibilidade do GSE.	- SGQ - Melhoria Contínua	Documental	- Requisitos - Competências - Procedimentos - Responsabilidades	- SGQA / NQA	



Apêndice C – Guião Entrevistas

MATRIZ DA ENTREVISTA GABINETES DA QUALIDADE				
QUESTÕES	RESPONSÁVEIS			
	BA1	BA5	BA6	BA11
	CAP. MIGUEL CARNEIRO	TEN. MARTA TEIXEIRA	TC. MÁRIO CLÁUDINO	MAJ. ANTÓNIO REGOUGA
Q1: Para além da formação básica ministrada no CFMTFA, há alguma formação específica para mecânicos de manutenção de GSE e VESP que são ministradas na UB, nomeadamente na Esquadrilha de Transportes?	Não. As formações controladas pelo GABQ, atualmente, são aquelas que se inserem no âmbito do SGQA.	Não.	Relativamente à formação que é ministrada na BA6, e específica dos GSE e VESP, é dada pela Esquadrilha de Transportes ao pessoal MMT, mas não existem programas de curso aprovados. Os únicos cursos na BA6 aprovados dizem respeito a alguns equipamentos especiais e sempre na ótica da operação ou quanto muito da pequena manutenção.	A Secção de Equipamento Auxiliar da Esquadra de Material ministra alguma formação "formal". Creio que a Secção de Transportes da Esquadra da Manutenção Base não o faz, ou se o faz, não é averbada.
Q2: Existem programas de curso definidos?	Não. Actualmente, verifica-se a inexistência de cursos controlados pelo GABQ, destinados a GSE e VESP. Existe um curso para Operação de Empilhadores (BA1.003) que contempla alguma teoria do funcionamento do empilhador, mas apenas dirigido à operação e não às acções de manutenção. O curso de Operação de Equipamentos de Lavagem (BA1.004), à semelhança do anterior contempla apenas conhecimento do equipamento, direccionado à operação.	Não. Foi criado um plano de curso para o gerador de azoto, porém, até à data ainda não foi aprovado.	Não.	Estão definidos e aprovados no SGQA os programas de curso ministrados pela Secção de Equipamento Auxiliar da Esquadra de Material para: Grua PPM; Reboque de Aeronaves; Ar Condicionado A-M32-C17; Flood Lights; Geradores; Plataforma Elevatória JLG; Máquina de Lavagem COMAC C-130; Testes Hidráulicos; Turbinas; Equipamentos Gerais de Apoio a Aeronaves; Cargo Loader SUPER HYLO 102.3M.
Q3: Existe algum requisito definido para um mecânico ser qualificado para fazer manutenção a GSE e VESP? (Por exemplo: classe, especialidade, curso de qualificação específico para algum equipamento ou viatura, etc.)	Não. No que respeita a cursos no âmbito do SGQA, não.	Não.	Não existe qualquer regulamento/requisito aprovado onde sejam definidas as classes, especialidades ou outras, para se ser qualificado em mecânico de GSE ou VESP. Normalmente o pessoal que trabalha nestas áreas são da especialidade MMT ou MMA e colocados no Equipamento Auxiliar da EMMA, Esquadras de Material ou ainda na EMB.	Os requisitos previstos são apenas os que estão definidos em cada um dos Programas de Curso.
Q4: Têm algum plano de auditorias internas implementado de modo a garantir a qualidade das acções de manutenção em GSE e VESP? Q5: Em caso positivo, as auditorias são feitas com base em que referencial? Qual a regulamentação que utilizam?	Por estarem fora do âmbito do SGQA, não.	Não.	Não.	Não, por falta de regulamentação de referência.
Q6: Quando há uma ocorrência com GSE e VESP, o Gabinete da Qualidade é informado?	Não.	Não.	O GQA não é informado de quaisquer ocorrências relacionadas com GSE ou VESP, nem neste momento existe qualquer obrigação de o fazer. Quanto muito, existem reportes para o GPA, quando existem questões de segurança envolvidas. -	Não.
Q7: Há registos de ocorrências em GSE e VESP?	Não.	Não.	Não.	Sim. O GPA é quem na Unidade regista, investiga, emite recomendações e acompanha a implementação das mesmas.



Criação de um Gabinete da Qualidade e Apoio Técnico à Manutenção na Área de Material Terrestre

MATRIZ DA ENTREVISTA OFICIAIS DE MANUTENÇÃO DAS ESQUADRAS DE VOO (1/2)				
QUESTÕES	RESPONSÁVEIS			
	101	201/301	501	502
	CAP. CALADO DA SILVA	TC. PAULO CARVALHO	CAP. AMIR SIRAGE	CAP. PAULO COSTA
Q1: As ações de manutenção da aeronavegabilidade continuada dos sistemas de armas prevêem a utilização de GSE e VESP? Consegue quantificar essa necessidade? (% por exemplo)	Sim. A grande maioria das ações de manutenção pressupõem a utilização de GSE. Desde a energização das aeronaves, arranques, compressores. Escadotes, macacos, etc. A quantificação é muito difícil, mas eu diria que acima dos 90%.	Para a realização de alguma manutenção programada e inopinada é necessária a utilização de GSE. Não se consegue quantificar a % das necessidades.	Sim.	No caso do SA C-295M, existe uma menção clara do GSE a utilizar nas tarefas, com respectivas referências que constam do AMM (Testes, Macacos, Carros de Desmontagem, etc). Estes ILLUSTRATED TOOL AND EQUIPMENT estão organizados pela ATA respectiva. Não tenho valor que consigam quantificar essa necessidade, assim como, o peso por MOB/HV.
Q2: Com que frequência são necessários os GSE e VESP para o aprontamento das aeronaves? (várias x por dia, 1 x por dia, 1 x por semana, 1 x por mês, muito esporadicamente)	Os GSE são sempre necessários ao aprontamento, leia-se linha da frente. No caso da BA1 são necessárias várias vezes por dia, uma vez que temos uma grande quantidade de saídas diárias.	Para o aprontamento das aeronaves (considerando que elas estão PC/PI (prontas), é necessário apenas o carro com azoto. Para a outra manutenção programada, são necessários todos os dias.	Em vários tipos de ações de manutenção, todos os dias.	Necessito várias vezes por dia. Tenho que ter diariamente no mínimo 3 GPU, 2 Viaturas de TPT, 2 Tratores de Reboque, 1 Toilet Servicing, 2 Lanças de Reboque, 1 Carro de Lavagem de Motores. Para além destes nas Insp Programadas utilizo vários tipos de GSE, desde plataformas, rectificadores de corrente, carros hidráulicos, carros de apoio e desmontagem e etc.
Q3: Têm disponível a quantidade necessária de GSE e VESP para as ações de manutenção nas aeronaves?	Temos conseguido, com muita desenvoltura, responder às necessidades. No entanto, já surgiram várias situações de adiamento de trabalhos por falta de macacos ou gruas, sendo essa falta colmatada com transportes desses equipamentos de outros sítios, o que acarreta custos, diretos e indiretos.	Existem situações em que o GSE não está disponível, pelo que é necessário priorizar os trabalhos.	Não.	Temos a quantidade necessária.
Q4: O GSE e as VESP costumam avariar? Quais as causas?	Sim. Ocasionalmente por falta de manutenção adequada.	Sim. Essencialmente, à idade avançada dos equipamentos.	Sim. Fugas hidráulicas, desgaste prematuro dos equipamentos, partilha de meios com outras frotas, reparações parciais e não gerais dos equipamentos, ausência de redundâncias dos equipamentos disponíveis, anomalias relativas a prazos de calibração e capacidade de reposição/fornecimento pelo LEMP.	Sim. O principal problema reside em 2 principais aspectos: - Cultura Aeronáutica - não existe por vezes uma percepção da importância do GSE para o aprontamento das aeronaves. - A evolução tecnológica das aeronaves e consequentemente ao respetivo equipamento de apoio para o qual apenas se execua manutenção corretiva. Exemplo: Os GPU's devem trocar periodicamente os cabos que começam a perder as características e a energia no terminal de ligação à aeronave é bastante inferior da que temos no gpu e que é lida pelos manómetros. Forma de actuação: só se estão a trocar os cabos quando começam a existir queixas de que determinado GPU não está a debitar a energia necessária.
Q5: Em caso positivo, com que frequência? (várias x por dia, 1 x por dia, 1 x por semana, 1 x por mês, muito esporadicamente)	Esporadicamente.	A razão de avaria não tem frequência, é aleatório	Não tenho presente estes dados. EMB da BA6.	Esse é um dos principais problemas, a taxa de fiabilidade é muito baixa e o MTBF é reduzido, chegam a existir dias que acontece várias vezes e o mais corrente é pelo menos um vez por dia se verificar uma falha.
Q6: As avarias têm impacto no aprontamento das aeronaves?	Sim... embora que traduza em atrasos.	Todas aquelas que impossibilitam a sua utilização.	Todas aquelas que impossibilitam a sua utilização.	Verificam-se dois tipos de impacto: Atraso no aprontamento por indisponibilidade de GSE e Inoperatividade da aeronave provocada pelo GSE (mais especificamente GPU's).
Q7: Já aconteceu ficar uma aeronave fora de serviço por falta de GSE?	Em trabalhos parados, sim.	Sim.	Sim.	Sim, temos tido aeronaves com anomalias provocadas por falha do GPU, muitas vezes obrigando à sua inoperatividade.
Q8: As avarias são reportadas ao GPA ou à IGFA? De que forma.	Normalmente, se dessas avarias não resultarem danos ou perigos, não. No entanto, já foram feitos reportes de ocorrências com GSE, no âmbito da Segurança em Terra.	Não.	Sim. Através dos Relatórios do GPA, auditorias do GAB da Qualidade, inspeções IGFA, relatórios de missões e relatórios trimestrais do GPA	Não. As avarias são apenas reportadas para EMB que tenta resolver ao seu nível, ou caso não consiga reporta ao RTVEA
Q9: Têm alguma ação de manutenção interrompida ou em 3M no PLUS/MGM por falta/inoperatividade de GSE/VESP?	Nas frotas de que agoravsou responsável não, no entanto, da minha "curta" experiência já tive várias obras nessa situação na frota C-130.	Neste momento, não.	Não.	Não.



Criação de um Gabinete da Qualidade e Apoio Técnico à Manutenção na Área de Material Terrestre

QUESTÕES	MATRIZ DA ENTREVISTA OFICIAIS DE MANUTENÇÃO DAS ESQUADRAS DE VOO (2/2)				
	RESPONSÁVEIS				
	504	751	103	552	601
	CAP. ESTEVÃO REIS	CAP. JOÃO PINTO	CAP. RÚBEN PEDRO	CAP. JOSÉ REI	TEN. ANA PRIETO
Q1: As ações de manutenção da aeronavegabilidade continuada dos sistemas de armas prevêm a utilização de GSE e VESP? Consegue quantificar essa necessidade? (% por exemplo)	No caso do F50, as necessidades são diversas e estão identificadas no Manual de Manutenção da Aeronave. Diria que cerca de 90% nas tarefas necessitam de GSE ou VESP.	Sim. Não consigo quantificar.	Sim. Aproximadamente 90%.	O ALIII utiliza 1 GSE para o arranque e 1 Trator para reboque. No entanto, além de fazer o arranque com o Gerador (GSE), também faz o arranque com a bateria ou um GPU, (bateria portátil). Portanto, eu diria 80%.	A necessidade de utilização de GSE e VESP para garantir da aeronavegabilidade é de aproximadamente 100%.
Q2: Com que frequência são necessários os GSE e VESP para o aprontamento das aeronaves? (várias x por dia, 1 x por dia, 1 x por semana, 1 x por mês, muito esporadicamente)	Várias vezes por dia (1.º, 2.º e 3.º escalão).	Todos os dias, várias vezes por dia	Várias vezes por dia.	Várias vezes por dia.	Várias vezes por dia.
Q3: Tem disponível a quantidade necessária de GSE e VESP para as ações de manutenção nas aeronaves?	Não. Não existem plataformas, nem escadas que permitam alcançar os pontos mais altos da aeronave e as que existem são bastante antigas e muito debilitadas. Não temos boroscópio, sistema de linha de vida, nem compressor com capacidade adequada às ações de manutenção. O trator de Reboque das aeronaves também está inoperativo	A BA6 não tem a quantidade de GSE necessário para apoiar as frotas todas. Esta situação manifesta-se quando o GSE necessário não é específico da nossa aeronave e temos que o partilhar com as outras frotas. As plataformas elevatórias são um bom exemplo.	Não.	Sim.	A maioria das vezes faltam, por exemplo o carrinho de lavagem de compressores é permutado entre BA11 e BA6 e em caso de avaria a ação de manutenção fica suspensa.
Q4: O GSE e as VESP costumam avariar? Quais as causas?	Sim. Sobretudo devido à idade dos equipamentos, a maioria com mais de 25 anos	Sim. 1. Falta de sensibilidade e mau manuseamento pelos mecânicos de aeronaves, facto que resulta na degradação prematura dos equipamentos ; 2. Falta de manutenção periódica, pelo pessoal responsável. Este problema existe, é sério, não é encarado como devia e agrava o problema elencado no ponto 1º. Já aconteceu que a EMB deixar de fazer manutenção periódica ao GSE simplesmente porque a prioridade do serviço não era aquela. Os trabalhos de manutenção (OGMA) pararam e só aí é que a EMB veio fazer manutenção aos equipamentos (neste caso, os macacos para elevar a aeronave).	Sim.	Não.	Sim. O PUT-PUT é o que avaria com maior frequência
Q5: Em caso positivo, com que frequência? (várias x por dia, 1 x por dia, 1 x por semana, 1 x por mês, muito esporadicamente)	Eventualmente, uma vez por semana.	Não consigo quantificar.	Várias vezes por semana	N/A	Muito esporadicamente.
Q6: As avarias têm impacto no aprontamento das aeronaves?	Sim.	Sim.	Sim.	Não, quando avariam, são logo substituídos.	Provoca atrasos e na falta de substituto o impacto é maior.
Q7: Já aconteceu ficar uma aeronave fora de serviço por falta de GSE?	Apenas atraso, pela procura de alternativas/empréstimos.	Sim, temporariamente até que o GSE fique disponível. Classifico essas situações como trabalhos parados (TP) por falta de GSE.	Sim.	Não.	Do meu conhecimento, não.
Q8: As avarias são reportadas ao GPA ou à IGFA? De que forma.	GPA da BA6 e AT1. Por GW e através do SIAGFA, Prevenção de Acidentes (DIVOC).	Não. O GSE pertence ao Equipamento Auxiliar. em última análise o reporte será feito por eles	Não.	Não. Os GSE's são reparados pela Esqª de Material, na BA11.	Não tenho conhecimento do processo. As anomalias são repostadas à ESQª de Material.
Q9: Tem alguma ação de manutenção interrompida ou em 3M no PLUS/MGM por falta/inoperatividade de GSE/VESP?	Sim.	Neste momento, não.	Sim.	Não.	Não.



MATRIZ DA ENTREVISTA GESTOR EQUIPAMENTOS DE APOIO E FERRAMENTAS (DAT)	
QUESTÕES	MAJ. JOÃO ALMEIDA
Q1: Que tipo de manutenção a FA executa nas VESP / GSE? (1.º, 2.º, 3.º Escalão)	Dependendo da capacidade de meios técnicos e recursos humanos (quantidade e com conhecimentos técnicos) nas unidades, podemos fazer os três escalões de manutenção. Na prática pela percepção que tenho fazemos o 1º e 2º escalões, sendo o 3º apenas em algumas unidades.
Q2: Para além da formação básica ministrada no CFMTFA, qual(ais) a(s) formação(ões) específica(s) para VESP que são ministradas aos mecânicos na Esq. Ilha de Transporte?	Atualmente existem alguns planos de curso de qualificações na operação e manutenção dos equipamentos que são específicos das unidades e é dada a formação com base nesses planos de curso no âmbito de Sistema de Gestão da Qualidade, mas é um processo em fase embrionária pois só agora estamos a enverdar por um processo de qualificações semelhante ao existente para as aeronaves.
Q3: Consideras que a formação que os mecânicos de VESP têm é suficiente para o desempenho das suas funções? Porquê?	Não consigo afirmar que sim pois enquanto gestor ainda não possuo informação necessária para responder afirmativamente a essa questão. Está a ser feita uma avaliação das formações que cada um dos mecânicos tem, de modo a avaliar se realmente a formação que têm é a adequada e suficiente. Existe uma disparidade muito grande entre as formações que os mecânicos têm: uns têm apenas a formação dada no CFMTFA, outros fizeram vários cursos nos fabricantes dos equipamentos, no entanto essa formação não foi suficientemente transmitida aos restantes mecânicos de modo a conferir a todos o mesmo nível de qualificação e conhecimentos técnicos.
Q4: Existe algum requisito definido para um mecânico ser qualificado para fazer manutenção a VESP? (Por exemplo: classe, especialidade, curso de qualificação específico para alguma viatura, etc.)	Não. O que existe é o registo das formações de cada mecânico que consta na sua nota de assentos. Existe sim esses requisitos nos cursos que já estão vertidos no sistema de gestão da qualidade.
Q5: Existem planos de manutenção para todas as VESP que discriminem as ações a executar?	Sim, desde que esteja vertido no manual do fabricante.
Q6: Em caso positivo, são definidos por quem?	Fabricante.
Q7: Em caso negativo, como é que fazem a manutenção aos referidas viaturas?	Deverá ser feita uma análise pelo gestor de modo a definir esse plano de manutenção, ou seja a manutenção desses equipamentos deverá ser definida pelo gestor.
Q8: Está prevista com que periodicidade devem ser executadas as inspeções?	Sim, no manual do fabricante.
Q9: De que forma é que as Esq. Ilhas de Transportes sabem que está na altura de executar determinada inspeção? Tem algum sistema de aviso?	A periodicidade está definida nas publicações técnicas dos equipamentos fornecidas pelo fabricante.
Q10: De que forma é a Secção de Manutenção Auto e Equipamento Auxiliar sabe que está na altura de executar determinada inspeção? Tem algum sistema de aviso?	Cada Unidade faz o seu controlo através de ficheiros em excel, papel, etc. E faz o controlo no equipamento através do registo mensal dos km, e horas de funcionamento. Com base nesses dados, planeia a próxima inspeção.
Q11: Têm algum plano de auditorias internas implementado de modo a garantir a qualidade das ações de manutenção em VESP?	Ainda não. É necessário primeiro terminar todo o processo de inserção /atualização / correção de todos os dados no sistema, dar formação às pessoas e depois passa-se a auditar.



MATRIZ DA ENTREVISTA GESTOR SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE GESTÃO	
QUESTÕES	RESPONSÁVEIS
	GESTOR SIG/PM
	MAJ. JOÃO ALMEIDA
Q1: Qual o Sistema de Informação utilizado na Força Aérea para gestão de GSE e VESP?	SIG - Módulo PM (desde 2013)
Q2: Permite fazer os registos de todas as ações de manutenção executadas em GSE e VESP?	Permite fazer todos os registos de ações de manutenção desde que os equipamentos e viaturas se encontrem matriculados.
Q3: O SIG tem inseridos os dados de todo o GSE e VESP da FA?	As viaturas todas têm matrícula atribuída. Nos GSE ainda se encontram alguns equipamentos por regularizar. Está em curso a revisão/atualização de todos os dados, não só os que ainda faltam inserir no sistema, mas também dos que já lá constam, visto não ter havido um critério definido para introdução dos equipamentos no sistema, fazendo com que os dados existentes, estejam atualmente incompletos ou mesmo mal configurados. Não é possível prever o fim deste processo visto que existe uma grande variedade de GSE pela FA associado ao fato dos recursos humanos para o cumprir ser escasso.
Q4: Quem é que inicializa um equipamento novo no Sistema?	É o gestor. No entanto o gestor local nas unidades pode solicitar correções e colaborar com o gestor no que diz respeito à qualidade da informação que se encontra em sistema. Atualmente, o sistema está carregado com equipamentos que foram migrados do SIGAUT e cuja informação carece de ser corrigida e ajustada a realidade.
Q5: Para além da Manutenção Programada, o sistema também permite o registos das anomalias?	Sim. Permite o registo de avarias inopinadas, manutenções programadas, manutenções corretivas inclusive permite o seguimento da manutenção que tenha sido originada por um sinistro/acidente.
Q6: O Sistema permite fazer o levantamento das anomalias por quantidade e tipo?	Sim. No entanto, atualmente ainda não é muito fiável, uma vez que, nem todos os dados estão corretos / inseridos no sistema.
Q7: Existem potenciais definidos, ou seja, a periodicidade de cada inspeção?	Sim.
Q8: Quem é que os define?	São definidos pelo fabricante e normalmente são potenciais de 1 ano.
Q9: Existe forma de configurar estas periodicidades no S.I., assim como, ter uma forma de lembrete das mesmas?	Sim, é possível configurar os potenciais no Sistema e o mesmo permite que sejam enviados GW de alerta para as unidades com 3, 2, e 1 mês de antecedência para que possam fazer a sua gestão. Atualmente, esta situação ainda só funciona para as viaturas, sendo que para os GSE é necessário terminar o processo de atualização de todos os dados no Sistema.
Q10: Como é que se controla a altura de fazer a próxima inspeção para os GSE?	Cada Unidade faz o seu controlo através de ficheiros em excel, papel, etc. E faz o controlo no equipamento através do registo mensal dos km, e horas de funcionamento. Com base nesses dados, planea a próxima inspeção. Por outro lado, é obrigação do utilizador avisar os responsáveis pela manutenção desses equipamentos que a inspeção está próxima e coordenar tudo o que for necessário para o efeito.
Q11: Existe alguma formação prevista para Registos de Ações de Manutenção no SIG?	Foi ministrado no início da entrada em funcionamento do Sistema a alguns utilizadores. Atualmente, considero que faltam ações de formação para refrescamento, atualização e para novos utilizadores. Estou à espera que seja concluído o processo de atualização de todos os dados dos equipamentos para que seja criado um programa de curso adequado que permita capacitar todos os utilizadores do sistema a fazerem-no de forma correta e uniforme.
Q12: A DAT, enquanto entidade gestora, tem algum plano de auditorias previsto de forma a garantir a fiabilidade dos registos?	Ainda não. É necessário primeiro terminar todo o processo de inserção /atualização / correção de todos os dados no sistema, dar formação às pessoas e depois passa-se a auditar. Atualmente é dado apoio direto aos utilizadores e com base nesse apoio é possível ter uma perspetiva do funcionamento do sistema.



MATRIZ DA ENTREVISTA NÚCLEO DA GARANTIA DA QUALIDADE E AERONAVEGABILIDADE (DEP)	
QUESTÕES	RESPONSÁVEL
	DEP/DQAA/NGQA
	TC. PAULO SANTOS
Q1: Visto que existe uma proposta de NQA para regular no âmbito de GSE, essa proposta foi elaborada por quem?	Proposta de NQA-Gerir GSE, foi elaborada no âmbito do Grupo de Trabalho para o Desenvolvimento do Sistema de Gestão da Qualidade e Aeronavegabilidade (SGQA), decorrente da elaboração do Mapeamento de interação geral dos processos do SGQA realizado pelo GT.
Q2: Há quanto tempo foi efetuada a referida proposta de NQA?	Proposta de início de desenvolvimento de processo está assinada em junho de 2015.
Q3: Porque é que ainda não foi aprovada?	Durante o desenvolvimento da NQA verificou-se que alguns equipamentos de apoio à atividade Aérea não tinham atribuído um gestor bem definido, no universo dos GSE, nomeadamente Equipamentos com CIE e Equipamentos Eletrotécnicos, não possuíam uma entidade gestora. Não tendo sido possível um acordo sobre quem era o gestor destes equipamentos (DAT/DMSA/DEP) houve necessidade de pedir superiormente uma definição desta responsabilidade. Este processo está agora em curso, aguardando-se decisão do CLAFA sobre o gestor destes GSE.
Q4: Tendo em consideração a dependência de GSE e VESP pela manutenção dos sistemas de armas, como é possível intervir na área de material terrestre para lhe garantir qualidade nas ações de	As ações de manutenção e conservação dos GSE e VESP devem cumprir com o prescrito nos respetivos manuais técnicos, de forma a garantir a sua prontidão para apoio às frota. É fundamental garantir que estes equipamentos cumprem o especificado e que estão devidamente calibrados, quando a isso são obrigados em intervalos regulares.
Q5: De acordo com a estrutura atual da FA, e face à experiência do NGQA, como devia ficar um SGQ para a área de material terrestre? Porquê? - Ao nível da DEP/DQAA/NGQA (integrando-o no SGQA existente)	Ao nível da DAT. A DAT ainda não possui um núcleo da Qualidade, estando a DEP/DQAA/NGQA a prestar esse serviço. A DAT deveria internamente formar o seu núcleo da qualidade que teria responsabilidade sobre as áreas de atuação da DAT, estando a DEP disponível para colaborar quando necessário como faz por exemplo com a DMSA.
Q6: Se o GSE e VESP ainda não integram o SGQA porque é que existem Programas de Curso aprovados para manutenção de equipamentos específicos, nomeadamente para a BA11 (do BA11.003 ao BA11.013)?	O facto de o SGQA ainda não ter regulamentado os GSE ou VESP não deve ser impeditivo para a criação dos programas de curso relativos a qualquer sistema em uso na FAP. As Unidades que operam esses sistemas e sentem a necessidade de formar militares para operar/manter os sistemas devem propor superiormente a criação desses cursos que serão avaliados pela respetiva Direção Técnica e por ela aprovados a fim de responder à necessidade identificada. No caso em apresso, a DMSA (através do Gab. Qualidade) aprovou os programas de cursos propostos pela BA-11, para os sistemas que esta Unidade considerou importante prestar formação. (Também aconteceu antes da implementação do SGQA -2014).
Q7: O SGQA implementado em 2013, através do RFA 400-1 é eficaz?	Eventualmente ainda será cedo para saber se o SGQA é eficaz, uma vez que a implementação está em curso. Para já, verifica-se que a produção normativa está a ser mais lenta que o previsto, essencialmente por falta de recursos humanos. O SGQA será um sistema iterativo baseado no conceito “plan-do-check-act”, ou seja, se se verificar que não está a ser eficaz, será corrigido para melhorar o seu desempenho, não será um sistema estático, mas sim dinâmico.



Criação de um Gabinete da Qualidade e Apoio Técnico à Manutenção na Área de Material Terrestre

MATRIZ DA ENTREVISTA À GESTÃO DE TOPO			
QUESTÕES	RESPONSÁVEIS		
	DMSA	DEP	DAT
	MGEN. JOSÉ VICÊNCIO	BGEN. PAULO GUERRA	COR. JOSÉ MONTEIRO
Q1: A falta de requisitos de formação e qualificação de mecânicos diminui a fiabilidade e disponibilidade do GSE/VESP?	Se houver alguma ação de manutenção que exija GSE e se este não estiver disponível, pelos vários e diferentes motivos, a aeronave fica fora de serviço. Isto é logo um dos primeiros fatores que revela a importância e a necessidade de GSE estar calibrado, disponível, pronto a ser utilizado quando for necessário. O GSE é um conjunto de equipamentos e ferramentas de apoio à manutenção de sistemas de armas, e que efetivamente o seu aprontamento é fundamental para depois se executar determinadas ações de manutenção, sem o qual (GSE) não pode ser feito.	A hipótese é um facto, é verdade, mas também é verdade que a manutenção de GSE não tem um paralelo com a manutenção dos sistemas de armas. Portanto, para os sistemas de armas o que conta é que o GSE disponibilizado para as aeronaves tem de estar em determinadas condições. Primeiro, tem de estar calibrado, aqueles que requerem calibração, e para os restantes tem de estar, ou devia estar, com uma etiqueta, pelo menos a dizer que está apto para uso, que está operacional. Isso é o que interessa para a manutenção. Agora o que está por trás da etiqueta que atesta o equipamento como Utilizável é outra questão que se abre cuja responsabilidade entra num campo que tem vindo a ser discutido e não está ainda totalmente fechado. A primeira questão é quem são os responsáveis pelo GSE. E os responsáveis são vários... Recentemente, têm havido umas reuniões para tentarmos direcioná-lo, o que ainda não funciona oficialmente.	Não está totalmente, mas tem uma influência muito grande na área operacional, naquilo que está previsto nos manuais de manutenção das aeronaves.
Q2: A falta de requisitos de formação e qualificação dos mecânicos diminui a fiabilidade e disponibilidade de GSE e VESP?	É evidente que sim, é semelhança do que acontece com as aeronaves. Atualmente, o grande problema do GSE é a falta de um gestor centralizado. Desenvolveram-se recentemente reuniões para resolver esta questão e o que está para despacho é efetivamente que este tipo de equipamento fique na dependência do gestor do outro GSE, que atualmente está na DAT. No entanto, a DAT não tem especialistas na matéria, pelo que foi proposto que a DAT seja dotado de pessoal.	Se queremos ter alguma capacidade de intervenção interna, também não existem requisitos de formação e qualificação definidos. Efetivamente, o GSE não está devidamente equacionado como devia estar. O GSE devia ser olhado quase da mesma forma como os sistemas de armas são. Se temos muitos ou poucos mecânicos para GSE é nossa opção. O nosso Core Business é aprontar aeronaves e não propriamente aprontar GSE. Podemos achar que, em determinadas condições podemos ter essa possibilidade cá dentro na FA. Portanto, quando falamos em termos de requisitos para formação e qualificação de pessoal, depende das opções.	Efetivamente os mecânicos têm apenas a formação básica do CFMTFA. A manutenção dos equipamentos é essencialmente feita baseada na experiência dos mecânicos mais antigos que vão passando os conhecimentos aos mais novos. Cada Unidade mantém a sua forma de gerir através dos ficheiros paralelos o que se pretende eliminar assim que possível.
Q3: A inexistência de registos de ações de manutenção fiáveis impede a rastreabilidade do processo, diminuindo a fiabilidade e disponibilidade de GSE e VESP?	É evidente que sim. Cada vez mais, o GSE é utilizado para identificar avarias, para verificar a condição dos sistemas dentro da própria aeronave, pelo que é fundamental tê-lo disponível e pronto.	No âmbito do SGQA, quando do mapeamento de processos, tropeçaram num processo que tem estado parado há uns dois ou três anos que é gerir GSE. Durante esta discussão o AdIAL levantou a questão que seria útil avançar para o GSE com um esquema parecido com o PLUS-MGM que existe para as aeronaves, já que o SIG é mais para uma questão patrimonial. O GSE deve estar todo rastreado, não só como património, mas com um programa de manutenção associado, quem é que é responsável, quem é que tem de tomar ação,	Claro que sim. Esse trabalho terá de ser feito mais ao nível das Unidades, mas ainda não está bem consolidado. É por isso que a formação nesta área também é importante para o histórico dos próprios equipamentos.
Q4: A existência de um SGQ garante a qualidade na manutenção aumentando a fiabilidade e disponibilidade de GSE e VESP?	A existência de um SGQ é fundamental para qualquer área de atividade.	Não digo que a implementação de um SGQ seja a solução mas é definitivamente um contributo fundamental. Da mesma forma que há um SGQ para os aviões devia de haver para esses equipamentos, numa escala diferente e dependendo das opções que se queiram tomar.	Sim, a Qualidade devia ter um gabinete na DAT, à semelhança da DMSA, sendo que o apoio técnico não seria neste Gabinete mas sim na repartição. A implementação de SGQ é fundamental e a melhor forma seria então com a criação de um Gabinete aqui na Direção, o que requer criar condições, arranjar pessoas, qualificações
Q5: Como veria a integração da manutenção de GSE e VESP no SGQA?	A DEP tem o DQAA, que tem por funções, para além das outras, a Qualidade. Dentro do DQAA tem então o NGQA. Quando se fala em Qualidade, não é qualidade destinada às aeronaves, é qualidade transversal a tudo o que deve ter qualidade, cobrir todas as necessidades de qualidade da organização.	Da mesma forma de como é para os aviões. No entanto, há aqui algumas nuances que ainda não estão resolvidas na organização. Enquanto ninguém tem dúvidas que gestores de sistemas de armas moram todos na DMSA, em relação ao GSE já não é bem assim, não moram todos no mesmo sítio. Os equipamentos de apoio à atividade operacional das aeronaves podiam ou deviam ser integrados no SGQA, que tem o âmbito dos sistemas de armas, mas também	A questão da gestão dos GSE já está a ser tratado para ser incluído no SGQA. Falta apenas definir quem gere todas as categorias de GSE. Aliás, já está praticamente definido que será a DAT, faltam apenas meios humanos para assumir essa função.